



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Análise à Mobilidade Inteligente Urbana de Pessoas

Caso da cidade do Porto

Trabalho Final na modalidade de Relatório de Estágio
apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Gestão com Especialização em Serviços
por

Inês Rodrigues Urbano Fernandes de Carvalho

sob orientação de
Professor Doutor Jorge Julião

Católica Porto Business School
2017

Resumo

A cidade do Porto é a capital de uma região altamente industrializada e polo ativo de serviços, comércio, ensino e cultura. No passado, a política de transportes centrou-se essencialmente na extensão da capacidade rodoviária, sendo atualmente cada vez mais reconhecida a importância de uma mobilidade inteligente urbana.

Este trabalho pretende contribuir para o melhoramento da mobilidade inteligente urbana de pessoas na cidade do Porto, através da inovação no domínio dos transportes terrestres baseadas na iniciativa CIVITAS.

A iniciativa comunitária CIVITAS traduz-se no programa «cidades para cidades», que apoia ações de investigação e demonstração em cidades europeias empenhadas na implementação e integração de medidas de mobilidade urbana sustentável.

No presente trabalho foi realizada uma análise de benchmarking, entre casos de sucesso da iniciativa CIVITAS em cidades europeias e a cidade do Porto. Estes casos foram alvo de análise por vários entrevistados que exprimiram a sua opinião em relação à adaptabilidade das medidas inseridas nas cidades CIVITAS à cidade do Porto e ao seu potencial de sucesso.

O estudo levado a cabo permitiu apurar oportunidades de melhoria na mobilidade urbana da cidade do Porto, mais especificamente, medidas que têm potencial de diminuir a libertação de gases de efeito de estufa, através da análise do caso de Bolonha, bem como potenciais incentivos para o aumento do uso de bicicletas e estimulação da caminhada, através do caso de Gante. Também foram identificadas possíveis soluções para melhorar a acessibilidade, usando como exemplo o caso de Iasi e, por fim, foi analisada uma nova

estratégia para descongestionar o tráfego dentro da cidade através de uma gestão do estacionamento em Utrecht, que poderá ser replicável no Porto.

A troca de conhecimentos e experiências entre cidades é uma prática que já provou o seu potencial. O Porto deve usufruir da sua parceria com as outras cidades CIVITAS, por forma a aperfeiçoar a mobilidade urbana e, assim, melhorar a qualidade de vida para os seus cidadãos e ser uma cidade ambientalmente sustentável.

Palavras-chave: Mobilidade urbana; CIVITAS; Mobilidade no Porto.

Abstract

The city of Porto is the center of a highly industrialized region, it is also the focus of public, commercial and cultural life. In the past, transport policy was focused primarily on the extension of road capacity, but nowadays the importance of intelligent urban mobility is increasingly being recognized.

This work aims to improve intelligent urban mobility of people in the city of Porto through innovation in the field of land transport based on the CIVITAS initiative.

The CIVITAS community initiative translates into the «Cities for Cities», program which supports research and demonstration actions in European cities committed to the implementation and integration of sustainable urban mobility measures.

A benchmarking analysis was carried out between successful cases of the CIVITAS initiative and the city of Porto. These cases were analysed by several interviewees who expressed their opinion regarding the adaptability of the measures inserted in the CIVITAS cities to the city of Porto and its potential for success.

The study carried out demonstrated opportunities for improvement in urban mobility in the city of Porto, specifically measures that have the potential to reduce the release of greenhouse gases through the analysis of the Bologna case, as well as potential incentives for use of bicycles and walking stimulation through Gent's case. There were also possible solutions to improve accessibility that were identified using the Iasi case as an example and finally a new strategy was identified to decongest traffic within the city through a parking management in Utrecht, which could be replicable in Porto.

The exchange of knowledge and experiences between cities is a practice that has already proven its potential, Porto should enjoy his partnership with the other CIVITAS cities, in order to improve urban mobility and therefore improve the quality of life for its citizens and be a environmentally sustainable city.

Keywords: Urban mobility; CIVITAS; Porto mobility.

Índice

Resumo	iii
Abstract	v
Índice	vii
Capítulo 1- Introdução	9
Capítulo 2- Revisão da Literatura.....	16
2.1 Mobilidade nas Cidades Inteligentes.....	19
2.2 Mobilidade na União Europeia.....	23
2.3 CIVITAS	29
2.4 Ciclismo e pedestres	35
2.5 Transportes mais ecológicos.....	39
2.6 Acessibilidade.....	43
2.7 Estacionamento.....	50
2.8 Sistemas de Transporte Inteligentes.....	55
Capítulo 3- Caso do Porto.....	61
3.1 Porto	62
3.2 CIVITAS ELAN no Porto	63
3.3 Últimas Ações	71
Capítulo 4- Casos CIVITAS	75
Metodologia e objetivos	75
4.1 Caso Bolonha	77
4.1.1 Veículos limpos para uma cidade mais limpa	77

4.1.2 Resultados das entrevistas	80
4.2 Caso Gante	84
4.2.1 Infraestrutura rodoviária mais segura para ciclistas e pedestres ...	84
4.2.2 Resultados das entrevistas.....	87
4.3 Caso Iasi.....	92
4.3.1 Acessibilidade para pessoas com incapacidades	92
4.3.2 Resultados das entrevistas.....	94
4.4 Caso Utrecht.....	97
4.4.1 O desenvolvimento de estradas menos congestionadas e mais seguras	97
4.4.2 Resultados das entrevistas.....	97
Capítulo 5- Discussão e Conclusões.....	102
5.1 Ciclismo e pedestres	103
5.2 Transportes mais ecológicos.....	108
5.3 Acessibilidade	112
5.4 Estacionamento.....	116
Conclusões	120
Bibliografia.....	127

Capítulo 1- Introdução

No âmbito do mestrado em Gestão, com especialização em Serviços, pela Católica Porto Business School, este trabalho pretende representar o estudo levado a cabo para obtenção do grau de Mestre.

O Trabalho Final de Mestrado baseia-se fundamentalmente na análise de publicações oficiais da Comissão Europeia e tem como objetivo identificar estratégias e soluções inovadoras que permitam melhorar a mobilidade inteligente urbana de pessoas na cidade do Porto, no domínio dos transportes terrestres a partir da iniciativa denominada “CIVITAS”.

O trabalho desenvolvido inicia-se por uma apresentação dos conceitos de cidades inteligentes e de mobilidade inteligente, sendo a mobilidade um fator crítico para o desenvolvimento deste tipo de cidades.

Apesar dos progressos da tecnologia automóvel, o aumento do tráfego e a natureza “para-arranca” da condução nas zonas urbanas contribuem para que as cidades sejam uma grande e crescente fonte de emissões de dióxido de carbono. Tal facto tem consequências negativas para estes centros urbanos ao nível da saúde da população que os frequenta e aí vive, destacando-se, como principais consequências prejudiciais, a poluição do ar, a poluição sonora, a sinistralidade rodoviária e o congestionamento do tráfego.

Este trabalho pretende então descobrir medidas e soluções já aplicadas noutras cidades que sejam adaptáveis e benéficas para a cidade do Porto.

Um dos capítulos do trabalho apresentado é dedicado ao envolvimento da União Europeia na mobilidade urbana inteligente e sustentável nas respetivas cidades. A fim de desenvolver soluções inteligentes e sustentáveis para responder aos desafios atuais e futuros da mobilidade nas cidades, é dada

grande prioridade à criação de um ambiente próspero para a investigação e para a inovação.

A União Europeia não impõe soluções de cima para baixo, mas define orientações políticas para apoiar as cidades e vilas no sentido de implementar uma nova cultura de mobilidade através do desenvolvimento e adoção de abordagens sustentáveis e integradas para o transporte urbano.

Assim, a União Europeia apoia a implementação de políticas e medidas de transportes sustentáveis ao nível local, com financiamento da investigação para o desenvolvimento de soluções de transporte urbano sustentáveis e inovadoras. São tomados em consideração vários fatores, tais como a urbanização crescente, o envelhecimento progressivo das populações, o avanço nas tecnologias de comunicação, as colisões rodoviárias e a segurança dos respetivos utentes, o congestionamento rodoviário e a qualidade do ar nos centros urbanos.

Mais de 70 por cento da população europeia vive em áreas urbanas e esta percentagem tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, traduzindo-se este facto numa enorme pressão sobre os sistemas de transporte urbano e contribuindo para um maior congestionamento de tráfego com impactos ambientais que prejudicam a mobilidade urbana.

Para além do crescimento da população nas áreas urbanas, há um envelhecimento gradual da população devido ao aumento da esperança média de vida, existindo, assim, uma necessidade de reforço dos apoios para esta faixa da população. Consequentemente, surgem novos requisitos de mobilidade e acessibilidade.

Outro dos desafios e ponto-chave da mobilidade na União Europeia é o congestionamento rodoviário, questão fundamental que ameaça a mobilidade urbana. A segurança rodoviária, não obstante a diminuição das taxas de colisão, continua a ser um factor-chave na política europeia e na investigação dos transportes.

As emissões de gases de efeito de estufa e a qualidade do ar causam importantes impactos ambientais na mobilidade urbana, podendo os veículos de baixa ou zero emissões ser parte da solução para um ambiente mais sustentável. Outras medidas, tais como a promoção de caminhadas e do ciclismo e o maior uso de transportes públicos sustentáveis, serão cruciais para a promoção do ambiente.

A Comissão Europeia apresentou, no Livro Verde Rumo a Uma Nova Cultura de Mobilidade Urbana, publicado em 2007, um quadro político abrangente sobre os transportes urbanos, o qual foi complementado por ações específicas através do Plano de Ação sobre Mobilidade Urbana, de 2009.

A inclusão de uma secção dedicada ao transporte urbano, no Livro Branco-Transportes e Deslocações Pendulares no Roteiro de 2011 para um Espaço Único Europeu dos Transportes, sublinha ainda a prioridade dada à mobilidade urbana na política de transportes da União Europeia.

Mas nem tudo se resume a problemas e obstáculos, existindo também novas oportunidades e desafios, tais como a evolução das tecnologias da informação e de comunicação. Estas tecnologias estão a mudar a forma como as pessoas comunicam e acedem aos bens e serviços, tornando os processos mais rápidos e de fácil utilização.

A iniciativa CIVITAS é um elemento-chave deste trabalho, pois, desde o seu lançamento em 2002 pela Comissão Europeia, tem-se traduzido num motor de inovação na mobilidade urbana e feito das cidades europeias as principais intervenientes no processo de inovação. A CIVITAS tornou-se uma marca para a mudança na mobilidade urbana e nos paradigmas de transporte, mas também símbolo de uma verdadeira parceria europeia.

No âmbito desta iniciativa de «cidades para cidades» são apoiadas ações de investigação e demonstração em cidades europeias empenhadas na implementação e integração de medidas de mobilidade urbana sustentável.

Os pacotes integrados de medidas exigidos pela CIVITAS incluem o desenvolvimento de uma longa lista de soluções inovadoras que contribuem para a melhoria do transporte e da mobilidade dos cidadãos num número crescente de cidades europeias. Tendo já alcançado inúmeros casos de sucesso em cidades de aprendizagem, os quais foram replicados para outras cidades da União Europeia, alguns desses casos vão ser objeto de análise neste trabalho com o objetivo de aferir se alguma dessas medidas e soluções seriam adaptáveis e benéficas para a cidade do Porto.

Ao longo deste trabalho irão igualmente ser abordadas várias componentes da mobilidade urbana, tais como as alternativas aos transportes motorizados (como andar de bicicleta e a pé), os meios de transporte motorizados mais ecológicos, as acessibilidades aos transportes, a gestão do estacionamento e os sistemas de transporte inteligentes.

Andar a pé ou de bicicleta traz inúmeros benefícios a nível pessoal para os cidadãos, pois a atividade física regular tem efeitos benéficos em precários estados de saúde. Tais opções revelam-se igualmente benéficas para a sociedade e para as cidades como um todo, pois estes meios de transporte são silenciosos, não emitem poluentes ou gases de efeito de estufa e criam menos congestionamento de tráfego. Devido a estes aspetos positivos, as autoridades nacionais e locais e a própria Comissão Europeia devem procurar estabelecer medidas para incentivar tais meios de locomoção.

Acresce que dois desafios fulcrais da Comissão Europeia são a redução da dependência da Europa do petróleo importado e a redução da pegada global de emissão de gases de efeito de estufa. Alcançar estes objetivos refletir-se-ia numa menor dependência económica, assim como num ambiente mais sustentável e saudável nos centros das cidades e nas suas periferias. No capítulo “Transportes mais ecológicos” são apresentadas fontes de energia substitutas às

tradicionais e medidas políticas que foram tomadas para incentivar o seu uso em detrimento das fontes derivadas do petróleo.

Uma importante área da mobilidade urbana na Europa é a acessibilidade de todos os cidadãos europeus aos serviços regulares em todos os meios de transporte.

No capítulo dedicado à acessibilidade são abordadas as várias políticas de melhoria das acessibilidades e soluções que poderão contribuir para a eliminação dos obstáculos económicos e sociais. Tais políticas centram-se na melhoria da mobilidade dos cidadãos portadores de deficiência, dos idosos, das pessoas acompanhadas por crianças pequenas e dos portadores de bagagem pesada. Dever-se-á facilitar o acesso às estações de metro, às paragens de eléctrico e de autocarro. Assim, a investigação financiada pela União Europeia está a testar novas tecnologias e conceitos para tornar as infraestruturas de transporte público mais acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida.

É igualmente necessária uma nova política de estacionamento a fim de ser reduzida a utilização de automóveis no centro das cidades. A oferta de estacionamento pode, a longo prazo, fomentar o transporte automóvel, especialmente se o mesmo for gratuito. O preço do estacionamento poderá ser utilizado assim como um instrumento económico. Poder-se-á ter em consideração uma tabela diferenciada que reflita a existência limitada de espaço público e poder-se-ão criar incentivos, como, por exemplo, o estacionamento gratuito na periferia e preços elevados no centro das cidades. Nesta vertente são apresentadas soluções como o “Park&Ride”, no qual os transportes públicos desempenham um papel fundamental uma vez que os utentes se deslocam até estes parques de estacionamento na periferia e, a partir desse ponto, podem usufruir dos transportes públicos para se deslocarem para o centro ou para qualquer outro sítio na cidade, havendo assim uma diminuição do congestionamento nos centros urbanos.

Outro dos capítulos desta tese é dedicado aos sistemas de transporte inteligente. Com o aumento da proporção da população mundial que vive em áreas urbanas em relação à capacidade das estradas, do transporte ferroviário e de outros tipos de transporte, a tecnologia desempenha um papel crucial na mudança do modo como viajamos. O atual estado de desenvolvimento da tecnologia permite que a gestão dos recursos já existentes seja mais fácil, rápida e eficiente, oferecendo ainda aos utentes dos transportes públicos acesso a mais informações e, consequentemente, tornando mais fácil o planeamento das suas viagens.

Como anteriormente já referido, este trabalho tem como objetivo melhorar a mobilidade urbana terrestre na cidade do Porto, motivo pelo qual é feita uma análise a esta cidade.

A cidade do Porto já participou na iniciativa CIVITAS, tendo integrado, entre 2008 e 2012, o projeto CIVITAS ELAN como uma cidade aprendizagem. O CIVITAS ELAN teve como objetivo "mobilizar" os cidadãos, desenvolvendo, com o seu apoio, soluções de mobilidade limpa para as cidades e promovendo a saúde dos cidadãos e as acessibilidades. No Porto foram implementadas várias medidas, as quais tiveram como principal alvo a zona da Asprela, uma das zonas mais movimentadas da cidade devido à instalação do campus universitário e de um dos principais hospitais.

Por fim, a parte final deste trabalho apresenta vários casos de sucesso da CIVITAS. É exposto o caso de Bolonha, mais especificamente as medidas que foram levadas a cabo para diminuir a libertação de gases de efeito de estufa através de veículos com tecnologias e fontes de energia mais amigas do ambiente, são apresentados os incentivos para aumentar o uso de bicicletas e estimular as pessoas a andar mais a pé em Gante e as soluções para melhorar a acessibilidade em Iasi, bem como uma nova estratégia para descongestionar o tráfego dentro da cidade através de uma gestão do estacionamento em Utrecht.

Estes casos foram alvo de análise por vários entrevistados, os quais exprimiram a sua opinião em relação à adaptabilidade das medidas inseridas nas cidades referidas à cidade do Porto e ao seu potencial de sucesso.

A discussão termina com as conclusões a retirar do estudo e com possíveis medidas que poderão vir a ser implementadas futuramente na cidade do Porto.

Capítulo 2- Revisão de Literatura

Este capítulo, composto por oito subcapítulos, apresenta a revisão de literatura realizada na elaboração do trabalho, tendo como objetivo expor o contexto atual da mobilidade urbana.

O primeiro tema abordado é a “Mobilidade nas Cidades Inteligentes”, o qual tem como intuito a explicação dos conceitos “cidade inteligente” e “mobilidade inteligente”. Para além disso, também é realizado o seu enquadramento no contexto da realidade atual e destacada a sua importância e o seu potencial para a redução da pegada ambiental da cidade e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

O segundo subcapítulo analisado refere-se à “Mobilidade na União Europeia”, a qual reconhece que o transporte urbano desempenha um papel fundamental no cumprimento dos objetivos de competitividade económica, coesão social e crescimento sustentável. Por conseguinte, define orientações políticas para apoiar cidades e vilas na prossecução de uma nova cultura de mobilidade através do desenvolvimento e adoção de abordagens sustentáveis e integradas ao nível do transporte urbano. Fazendo o Porto parte de um país pertencente à União Europeia, as políticas determinadas pelos respetivos órgãos têm necessariamente impactos nesta cidade portuguesa.

Neste trabalho é destacada a “CIVITAS”, sendo no terceiro subcapítulo da revisão da bibliografia estudada esta iniciativa. A abordagem metodológica do trabalho é realizada através de uma análise de benchmarking entre o Porto e casos de cidades CIVITAS. Esta iniciativa é um elemento-chave deste trabalho, pois, desde o seu lançamento, tem-se traduzido num motor de inovação na mobilidade urbana e feito das cidades europeias as principais intervenientes no processo de inovação.

A mobilidade urbana tem várias componentes, sendo neste trabalho expostas as cinco mais pertinentes: o “Ciclismo e pedestres”, os “Transportes mais ecológicos”, a “Acessibilidade”, o “Estacionamento” e, por fim, os “Sistemas de Transporte Inteligentes”.

O subcapítulo “Ciclismo e pedestres” demonstra o potencial da adoção destes meios de transporte, como também enuncia incentivos para a sua promoção e benefícios para o ambiente e para a saúde dos cidadãos. Na parte metodológica do trabalho, é utilizado, como caso exemplificativo, o caso de Gante, o qual se baseia nos incentivos para o aumento de uso de bicicletas e o estímulo das pessoas a andarem mais a pé. Na análise do caso de Bolonha, o ciclismo também se destaca como um meio de transporte mais limpo.

O quinto subcapítulo da revisão da literatura corresponde aos “Transportes mais ecológicos”. É fundamental reduzir a dependência do petróleo importado e a pegada global de emissão de gases de efeito de estufa. Os automóveis convencionais são uma fonte de gases de efeito de estufa, como também de emissões nefastas, tais como partículas finas (PM10), ruído e vibrações perturbadoras nas cidades. O primeiro caso de sucesso da iniciativa CIVITAS apresentado neste trabalho, o caso de Bolonha, refere-se a medidas que foram implementadas para a diminuição da libertação de gases de efeito de estufa através de veículos com tecnologias e fontes de energia mais amigas do ambiente.

Por sua vez, no sexto subcapítulo é objeto de análise a “Acessibilidade”. A qualidade da acessibilidade e a sua fiabilidade nos serviços de transporte ganharão mais importância nos próximos anos, primordialmente devido ao envelhecimento da população e à necessidade de promover os transportes públicos, sendo esta, então, uma componente essencial da mobilidade urbana. Na análise de benchmarking realizada no trabalho é estudado o caso da cidade Iasi e as soluções tomadas para melhorar a acessibilidade na cidade.

No sétimo subcapítulo, “Estacionamento”, é destacada a necessidade de adoção de uma política de estacionamento para reduzir a utilização do automóvel no centro das cidades. De uma gestão eficaz do estacionamento resulta que menos condutores andem à procura de espaços para estacionar, pois os congestionamentos causados pela procura de estacionamento não só se traduzem em custos adicionais para os próprios condutores, mas também têm impactos negativos para a sociedade em geral, como o aumento da poluição, do ruído e dos acidentes. O estacionamento é, assim, um componente essencial do sistema de transportes. No trabalho realizado é também analisado o caso Utrecht, tendo esta cidade implementado uma nova estratégia para descongestionar o tráfego dentro da cidade através da gestão do estacionamento.

Por fim, o último subcapítulo são abordados os “Sistemas de Transporte Inteligentes”. Vivemos numa era digital, tendo acesso a telefones inteligentes, planeamento em tempo real, dados de tráfego abertos e serviço ao cliente. Atualmente a tecnologia desempenha um papel crucial na mudança do modo como viajamos, sendo esta uma grande atual e futura tendência. Nesta área, a cidade do Porto foi já palco de grandes progressos.

2.1. Mobilidade nas Cidades Inteligentes

O contínuo crescimento populacional e a urbanização descontrolada levaram ao desenvolvimento de um novo modelo de cidade, chamado de "cidade inteligente". Nos últimos anos, a definição de cidade inteligente tem sido discutida, levando académicos e empresas públicas e privadas europeias a desenvolver um forte interesse por este modelo. No entanto, não existe ainda uma definição única deste conceito (Garau et al. 2016).

As cidades inteligentes representam um modelo conceitual de desenvolvimento urbano baseado na utilização do capital humano, coletivo e tecnológico para o aumento do desenvolvimento e da prosperidade nas aglomerações urbanas. No entanto, o planeamento estratégico para o desenvolvimento inteligente da cidade ainda permanece uma ideia bastante abstrata por várias razões, incluindo o facto de a mesma se referir a campos ainda inexplorados e interdisciplinares (Angelidou 2014).

O Parlamento Europeu propôs a seguinte definição para cidade inteligente: "é uma cidade que procura abordar questões públicas através de soluções baseadas nas tecnologias da informação e da comunicação, com base numa parceria com várias partes interessadas, incluindo municípios" (Khatoun & Zeadally 2016).

Uma cidade inteligente é, portanto, uma visão complexa e de longo prazo de uma melhor área urbana, visando reduzir a pegada ambiental e criar uma melhor qualidade de vida para os cidadãos.

A mobilidade inteligente surge como uma componente essencial das estratégias da cidade inteligente e as metas da mobilidade inteligente e da cidade inteligente sobrepõem-se muitas vezes. A mobilidade inteligente contribui para os objetivos das cidades inteligentes com os seus objetivos específicos, mas harmonizados, tendo como principal propósito a redução da

pegada ambiental da cidade e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Benevolo et al. 2016).

A mobilidade, numa área urbana, é um sistema complexo devido ao facto de abranger muitas atividades e interações humanas interrelacionadas e interligadas. É, por conseguinte, frequentemente desejado um sistema de transportes competente que possa acomodar várias necessidades de viagem de forma eficiente.

No passado, para melhorar a eficiência de um sistema de transportes, recorria-se ao fornecimento de mais suprimentos de transporte como a construção de novas estradas, a expansão das redes de estradas e o aumento do número de meios de transporte. Como resultado, a mobilidade urbana tem vindo a sofrer várias consequências, como a expansão urbana, o alto uso do automóvel privado com os correspondentes congestionamentos, tornando-se insustentável em muitos aspectos.

Nos últimos anos, a sustentabilidade dos sistemas de transporte tornou-se extremamente importante, fundamentalmente devido ao aumento das preocupações sobre questões ambientais e mudanças climáticas. As emissões dos veículos contribuem para as concentrações de dióxido de carbono, dióxido de enxofre, dióxido de azoto e partículas finas.

Além das questões ambientais, outros problemas complexos de um sistema de transporte terrestre traduzem-se em mortes e lesões provocadas pelo trânsito, congestionamentos, poluição sonora, esgotamento dos recursos e inacessibilidade a instalações. Os acidentes de trânsito e os congestionamentos impõem um enorme fardo económico para a sociedade. Os congestionamentos também resultam num aumento das emissões de gases de efeito de estufa e poluentes do ar. O rápido esgotamento dos combustíveis fósseis não renováveis e a indisponibilidade de terrenos em áreas urbanas também estão entre os

principais obstáculos ao desenvolvimento de um sistema eficiente da mobilidade urbana (Haque et al. 2013).

A Administração Pública Central e os Municípios enfrentam uma tarefa desafiadora para harmonizar um desenvolvimento urbano sustentável, tendo em conta a necessidade de criar oportunidades de emprego e de preservar o ambiente, oferecendo às pessoas melhores condições de vida nas cidades. Além disso, as cidades procuram uma vantagem competitiva na atração e retenção de melhores recursos humanos, mais instruídos e qualificados para empresas inovadoras e performativas, e de altos fluxos turísticos, também graças à qualidade de vida proporcionada.

Portanto, a mobilidade inteligente é um dos temas mais promissores para as cidades inteligentes, pois poderá produzir altos benefícios para a qualidade de vida de quase todas as partes interessadas da cidade (Benevolo et al. 2016).

As pessoas são a peça-chave para implementar sistemas de mobilidade inteligente sustentáveis, bem sucedidos e eficazes, incluindo aplicações de alta tecnologia e comportamentos virtuosos e conscientes. Especialmente nas fases mais maduras da implementação da mobilidade inteligente, cada cidadão é um ator pró-ativo, aceitando uma limitação na sua liberdade (reduzindo o uso do carro particular, por exemplo) e abraçando a procura de objetivos inteligentes compartilhados (Benevolo et al. 2016).

Cerca de 85 por cento do Produto Interno Bruto (PIB) da União Europeia é gerado nas cidades. As zonas urbanas estão hoje confrontadas com o desafio de assegurar a sustentabilidade dos transportes em termos ambientais (dióxido de carbono, poluição atmosférica, ruído) e de competitividade (congestionamento), tendo ao mesmo tempo em consideração a sua dimensão social. Tal dimensão inclui questões que vão desde a resposta que é necessária dar aos problemas no domínio da saúde e da evolução demográfica, passando pela promoção da

coesão económica e social, até à tomada satisfação das necessidades das pessoas com mobilidade reduzida.

A mobilidade urbana preocupa cada vez mais os cidadãos. Nove em cada dez cidadãos da União Europeia pensam que a situação do tráfego na sua área deveria ser melhorada. As escolhas que fazemos quanto à forma de viajar afectarão não apenas o desenvolvimento urbano futuro, mas também o bem-estar económico dos cidadãos e das empresas (Comissão das Comunidades Europeias 2009).

2.2. Mobilidade na União Europeia

As cidades europeias são todas diferentes. No entanto, enfrentam desafios semelhantes e, por isso, procuram soluções comuns.

Em toda a Europa, o aumento do tráfego no centro das cidades conduz a um fenómeno de congestionamento crónico, com inúmeras consequências nefastas em termos de tempo perdido e de poluição. Devido a este fenómeno, a economia europeia perde, anualmente, perto de 100 mil milhões de euros, ou seja, 1 por cento do Produto Interno Bruto (PIB) da União Europeia.

O setor dos transportes é um dos mais difíceis de gerir do ponto de vista de emissões de dióxido de carbono. Apesar dos progressos da tecnologia automóvel, o aumento do tráfego e a natureza «para-arranca» da condução nas zonas urbanas significam que as cidades são uma grande e crescente fonte de emissões de dióxido de carbono, os quais contribuem para as alterações climáticas. Estando as alterações climáticas a causar alterações drásticas no ecossistema global, torna-se urgente agir para manter os impactos a um nível que seja possível gerir (Comissão das Comunidades Europeias 2007).

Nas cidades, a passagem para a utilização de meios de transporte mais ecológicos é facilitada pelas menores distâncias a percorrer e pela maior densidade populacional. Há mais escolha nos tipos de transportes públicos e pode-se optar por circular de bicicleta ou a pé. No entanto, as cidades são sobretudo penalizadas pelos engarrafamentos, pela má qualidade do ar e pelo ruído.

Os transportes urbanos são responsáveis por cerca de um quarto das emissões de dióxido de carbono do sector dos transportes e é nas cidades que ocorrem 69 por cento dos acidentes de viação (Comissão Europeia 2011).

O sistema europeu de transportes é, porém, um dos mais fiáveis, seguros e tecnologicamente avançados do mundo. O transporte é um factor-chave na integração económica e social da União Europeia, o que, por sua vez, contribui para o aumento constante da procura de transportes. Preparar o terreno para o sistema de transportes europeu responder às necessidades e desafios futuros é, assim, um ponto fulcral da política europeia. É dada grande prioridade à criação de um ambiente próspero para a investigação e a inovação, a fim de serem desenvolvidas soluções inteligentes e sustentáveis que respondam aos desafios atuais e futuros (TRIP 2012).

A União Europeia reconhece que o transporte urbano desempenha um papel fundamental no cumprimento dos objectivos de competitividade económica, coesão social e crescimento sustentável. De acordo com o princípio da subsidiariedade, a União Europeia está a apoiar os governos nacionais na resolução de problemas de mobilidade que constituem padrões comuns em toda a Europa.

A União Europeia não impõe soluções de cima para baixo, mas define orientações políticas para apoiar cidades e vilas na prossecução de uma nova cultura de mobilidade através do desenvolvimento e adopção de abordagens sustentáveis e integradas ao nível do transporte urbano.

Apoiando a implementação de políticas e medidas de transportes sustentáveis a nível local, a União Europeia financia a investigação para o desenvolvimento de soluções de transporte urbano sustentáveis e inovadoras. Para além dos fundos estruturais e de coesão, a investigação sobre os transportes urbanos está incluída nos programas-quadro de investigação e desenvolvimento.

Um elemento essencial é a partilha de soluções inovadoras entre as autoridades locais e, por conseguinte, o resultado do intercâmbio da

investigação e das melhores práticas é incorporado nos programas de investigação.

Quebrar o ciclo de aumento do congestionamento urbano e os impactos que o acompanham na economia, na sociedade e no ambiente exige uma mudança de mentalidade por parte dos decisores e dos utilizadores dos transportes. É necessária uma nova cultura de mobilidade urbana para proporcionar um planeamento integrado e sustentável dos transportes e os utilizadores têm de adaptar as suas atitudes e comportamentos em matéria de mobilidade (TRIP 2013).

A importância estratégica dos transportes urbanos na realização dos objectivos económicos, sociais e ambientais globais da União Europeia é salientada nos principais documentos políticos comunitários, sendo assim concedido um financiamento significativo para a investigação e para a inovação tecnológica dos sistemas de transporte urbano. O transporte urbano está agora na agenda política da União Europeia, com programas de financiamento dedicados a apoiar as cidades e vilas a desenvolverem uma abordagem sustentável e integrada do mesmo.

Foi apresentado no Livro Verde Rumo a Uma Nova Cultura de Mobilidade Urbana, publicado em 2007, um quadro político abrangente sobre os transportes urbanos, o qual foi complementado por ações específicas através do Plano de Ação sobre Mobilidade Urbana, de 2009. A inclusão de uma secção dedicada ao transporte urbano, no Livro Branco- Transportes e Deslocações Pendulares no Roteiro de 2011 para um Espaço Único Europeu dos Transportes sublinha ainda a prioridade dada à mobilidade urbana na política de transportes da União Europeia.

O objetivo é fornecer aos decisores políticos, a nível local e nacional, metodologias e ferramentas inovadoras para delinear políticas e planos sustentáveis e integrados. Para tal, a investigação visa melhorar o planeamento

do tráfego e a gestão da procura com a utilização de sistemas de transporte inteligentes e facilitar o transporte público de alta qualidade e o transporte não motorizado.

A investigação também visa aumentar a atratividade dos transportes públicos para todos os cidadãos. Pretende-se tornar os transportes mais acessíveis e seguros, otimizando o acesso e a segurança dos veículos e melhorando a interoperabilidade entre os modos de transporte (TRIP 2013).

A agenda de investigação é impulsionada por uma série de desafios e tendências sociais chave que estão a ser lançados quanto à mobilidade urbana entre as cidades da Europa e que são o foco dos seguintes objectivos políticos europeus:

- Urbanização crescente. Mais de 70 por cento da população europeia vive em áreas urbanas e esta percentagem está a aumentar com o tempo. Tal facto exerce pressão sobre os sistemas de transporte urbano, levando a maiores congestionamentos, colisões e impactos ambientais, os quais são prejudiciais.
- Envelhecimento da população. À medida que a esperança de vida humana aumenta, há a necessidade de atender a uma população envelhecida que pode ser portadora de deficiências físicas e alvo de necessidades de transporte diferentes. Surgem assim novos requisitos de acessibilidade e de transporte público sustentáveis.
- Evolução das comunicações. As tecnologias de informação estão a alterar o modo como as pessoas comunicam entre si e acedem a bens e serviços, afetando, assim, os requisitos para efetuar as viagens. O comércio electrónico está a ter repercussões no modo de entrega de bens urbanos, o teletrabalho está a reduzir a necessidade de viajar, influenciando ambos os fatores a forma de utilização do espaço urbano.

- Congestionamento rodoviário. Trata-se de uma questão fundamental que ameaça a mobilidade urbana. São necessárias tecnologias e medidas inovadoras para gerir a utilização das estradas e arruamentos nas zonas urbanas.
- Colisões e segurança. As taxas de colisão estão a diminuir na Europa, mas a segurança continua a ser um factor-chave na política e na investigação dos transportes.
- Emissões de gases de efeito de estufa e qualidade do ar. Estes são provavelmente os principais impactos ambientais da mobilidade urbana. Veículos de baixa ou zero emissões podem ser parte da solução, mas outras medidas (como a promoção de caminhadas e do ciclismo e o maior uso de transportes públicos sustentáveis) também são necessárias.

Os objectivos, a longo prazo, da política europeia de transportes são definidos, de dez em dez anos, nos Livros Brancos elaborados pela Direcção-Geral da Mobilidade e dos Transportes da Comissão Europeia.

Foram estabelecidos, no total, dez objetivos chave no Livro Branco para o Sistema Europeu de Transportes, destacando-se os seguintes relativamente à mobilidade urbana:

- Reduzir para metade, até 2030, o uso de veículos "convencionais" nos transportes urbanos, eliminando-os nas cidades até 2050 e obter uma logística predominantemente isenta de dióxido de carbono nos grandes centros urbanos até 2030;
- Estabelecer uma rede transeuropeia de transportes central multimodal totalmente funcional, em toda a União Europeia até 2030, sendo ajustada para reconhecer os principais acessos às cidade na rede;

- Estabelecer até 2020, o quadro para um sistema europeu de informação, gestão e pagamento dos transportes multimodais que seja relevante para os sistemas de transporte inteligentes urbanos;
- Até 2050, aproximar-se de zero fatalidades no transporte rodoviário. Em conformidade com este objectivo, a União Europeia tenciona reduzir para metade as vítimas de acidentes rodoviários até 2020, traduzindo-se numa componente-chave a segurança rodoviária urbana;
- Alcançar a aplicação integral dos princípios do "utilizador pagador" e do "poluidor pagador" relativos à fixação dos preços dos transportes rodoviários urbanos e dos transportes públicos (Horton et al. 2016).

Principalmente através dos seus Programas-Quadro de Investigação, a União Europeia apoia há muitos anos projetos de investigação e inovação ligados aos transportes urbanos. Este apoio tem dado um importante contributo para levar as novas tecnologias e os conceitos de mobilidade à fase de implementação (European Comission 2013).

Introduzido em 2002, a iniciativa CIVITAS da Comissão Europeia é um exemplo de como a investigação está a contribuir para o cumprimento dos objetivos políticos (TRIP 2013).

Desde o seu lançamento, a iniciativa CIVITAS tornou-se um motor de inovação na mobilidade urbana e transformou as cidades europeias nos principais intervenientes no processo de inovação. A CIVITAS tornou-se uma marca para a mudança na mobilidade urbana e nos paradigmas de transporte, traduzindo-se também na marca de uma parceria europeia (European Comission 2013).

A CIVITAS é a espinha dorsal da investigação da União Europeia sobre transportes urbanos, com um pacote integrado de medidas sobre sistemas de transporte urbano sustentáveis e eficientes (TRIP 2013).

2.3. CIVITAS

A iniciativa comunitária CIVITAS traduz-se no programa «cidades para cidades» que apoia ações de investigação e demonstração em cidades europeias empenhadas na implementação e integração de medidas de mobilidade urbana sustentável. Os pacotes integrados de medidas exigidos pela CIVITAS incluem o desenvolvimento de uma longa lista de soluções inovadoras que melhorem o transporte e a mobilidade dos cidadãos num número crescente de cidades europeias (TRIP 2013).

A palavra CIVITAS foi definida unindo três componentes-chave de uma sociedade moderna europeia: Cidade, Vitalidade e Sustentabilidade (CIVITAS 2016).

A Iniciativa CIVITAS promove assim uma nova cultura de mobilidade urbana baseada no planeamento integrado de todos os modos e formas de transporte urbano. Estão a ser implementadas, demonstradas e avaliadas estratégias ambiciosas para aumentar a mobilidade de todos os cidadãos e proporcionar sistemas de transporte urbano mais sustentáveis. Um elemento-chave do programa é o intercâmbio de conhecimentos e resultados em cidades de "demonstração" com as partes interessadas noutras áreas urbanas na Europa. Ao ligar as cidades com desafios comuns de mobilidade, a CIVITAS facilita o intercâmbio de know-how, ideias e experiências e ainda o apoio financeiro e técnico às autoridades locais (TRIP 2013).

O objectivo principal da iniciativa CIVITAS é testar estratégias integradas para transportes urbanos limpos ou, mais precisamente, gerar um avanço decisivo através do apoio e da avaliação da implementação de estratégias ambiciosas de transporte urbano integrado e sustentável que deverão traduzir-se numa diferença real para o bem-estar do cidadão europeu (Engels et al. 2012).

Os objetivos da iniciativa CIVITAS são assim os seguintes:

- Promoção e implementação de medidas de transporte urbano sustentáveis, limpas e com eficiência energética;
- Implementação de pacotes integrados de medidas tecnológicas e políticas no domínio da energia e dos transportes em oito categorias;
- Criação de massa crítica e de mercados para a inovação;
- Superação dos obstáculos à implementação de medidas e políticas inovadoras e ambiciosas, através de testes experimentais e pesquisa direcionada;
- Alteração do comportamento dos transportes e na implementação de tecnologias inovadoras numa escala mais vasta:
 - O intercâmbio de boas práticas através do desencadeamento das perguntas do tipo "como o fizeram" e estimulando bons exemplos a serem implementados noutros locais;
 - Convencer os políticos que preparam o caminho para mudanças de paradigma no transporte urbano;
 - Testar novas medidas inovadoras nos chamados "laboratórios vivos" para enfrentar os problemas com os quais as cidades se deparam.

A fim de atingir estes objectivos, as cidades de demonstração CIVITAS testam um conjunto coerente de medidas que são especificamente selecionadas para atender a circunstâncias locais e de dimensão europeia. Estas medidas, de facto, prometem gerar conhecimentos que são transferíveis e, portanto, beneficiam as cidades em toda a Europa. As atividades nas cidades de demonstração visam proporcionar uma melhor qualidade de vida para todos os cidadãos.

As cidades CIVITAS implementam pacotes integrados de medidas tecnológicas e políticas no campo da energia e do transporte em oito categorias,

que foram identificadas como blocos de construção para uma estratégia integrada de transporte urbano. A título exemplificativo refira-se, entre outros, os estilos de vida menos dependentes do automóvel, as medidas de preços, os combustíveis e veículos limpos e o transporte coletivo de passageiros (CIVITAS 2016).

Assim os elementos-chave da CIVITAS são os seguintes:

- Os projetos CIVITAS baseiam-se em parcerias e permitem que as cidades realizem intercâmbios de experiências de melhores práticas sobre a forma de implementar medidas de mobilidade urbana sustentável;
- O envolvimento da CIVITAS oferece às cidades a oportunidade de obter apoio público para o seu trabalho, ajudando os municípios europeus a desenvolverem a base de conhecimento necessária para uma tomada de decisão informada;
- A CIVITAS promove uma cooperação estreita entre as autoridades, a nível da União Europeia e dos Estados-Membros, fornecendo uma plataforma de intercâmbio entre as autoridades locais, nacionais e europeias;
- O compromisso político com os objetivos da CIVITAS é um requisito básico para o sucesso;
- As cidades são "laboratórios" vivos para aprender e avaliar;
- A CIVITAS ajuda a criar massa crítica e mercados para a inovação;
- 238 cidades são membros da Rede do Fórum CIVITAS, tendo todos estes membros assinado uma Declaração, através da qual se comprometem com políticas ambiciosas;

No total, 69 cidades de demonstração beneficiaram de um financiamento da União Europeia de 200 milhões de euros, num investimento total estimado em

370 milhões de euros, para facilitar a implementação de projetos de transportes urbanos mais limpos (CIVITAS 2016).

A comunidade CIVITAS tornou-se assim uma força motriz para a inovação em transportes urbanos mais limpos e mais eficientes na Europa (TRIP 2013).

As ações concertadas sobre questões de sustentabilidade no transporte urbano só podem ser tratadas pelas entidades municipais, porque são estas que possuem e controlam grande parte das infraestruturas e dos serviços de transporte. Estas entidades estão em posição privilegiada para oferecer medidas e fornecer liderança política e organizacional para a indústria, o comércio, a pesquisa e outros grupos de partes interessadas numa parceria público-privada da CIVITAS (TRIP 2012).

CIVITAS I

No primeiro período de financiamento, de 2002 a 2006, a CIVITAS I, dezanove cidades participaram em quatro projetos de demonstração financiados no âmbito do quinto Programa-Quadro de Investigação. Estes foram:

- A CIVITAS MIRACLES (Barcelona, Cork, Winchester, Roma);
- A CIVITAS TELLUS (Roterdão, Berlim, Gotemburgo, Gdynia, Bucareste);
- A CIVITAS VIVALDI (Bristol, Nantes, Bremen, Kaunas, Aalborg);
- A CIVITAS TRENDSETTER (Lille, Praga, Graz, Estocolmo, Pécs) (Engels et al. 2012).

CIVITAS II

No segundo período de financiamento, de 2005 a 2009, CIVITAS II, existiam dezassete cidades envolvidas nos seguintes quatro projetos de demonstração, financiados ao abrigo do sexto Programa-Quadro de Investigação:

- A CIVITAS SUCCESS (Preston, La Rochelle, Ploiesti);

- A CIVITAS CARAVEL (Génova, Cracóvia, Burgos, Estugarda);
- A CIVITAS MOBILIS (Toulouse, Debrecen, Veneza, Odense, Liubliana);
- A CIVITAS SMILE (Norwich, Suceava, Potenza, Malmo, Tallinn) (Engels et al. 2012).

CIVITAS PLUS

É o terceiro período de financiamento da iniciativa CIVITAS, que vai de 2008 a 2012. Financiada pelo 7.º Programa-Quadro de Investigação, existiram vinte e seis cidades envolvidas nos seguintes cinco projetos de demonstração:

- A CIVITAS ARCHIMEDES (Aalborg, Brighton & Hove, San Sebastián, Iasi, Monza e Usti-nad-Laben);
- A CIVITAS ELAN (Liubliana, Gante, Zagreb, Porto, Brno);
- A CIVITAS MIMOSA (Bologna, Funchal, Utrecht, Gdansk, Tallinn);
- A CIVITAS MODERN (Craiova, Brescia, Coimbra, Vitoria-Gasteiz);
- A CIVITAS RENAISSANCE (Perugia, Bath, Gorna-Oryahovitsa, Szczecinek, Skopje) (Engels et al. 2012).

CIVITAS PLUS II

A quarta fase da iniciativa CIVITAS a CIVITAS Plus II, inclui dois projetos colaborativos que envolvem o intercâmbio de boas práticas, a consulta aos intervenientes políticos e a inclusão de novos conhecimentos sobre a realização de transportes urbanos limpos. As seguintes cidades cooperam nos dois projetos:

- O 2MOVE2: Estugarda (Alemanha), Brno (República Checa), Málaga (Espanha), Tel Aviv-Yafo (Israel);

O DYN@MO: Aachen (Alemanha), Gdynia (Polónia), Koprivnica (Croácia), Palma (Espanha) (CIVITAS 2016).

CIVITAS 2020

No CIVITAS 2020, as parcerias locais, que implementem e testem novas abordagens de mobilidade urbana em condições reais, podem ser apoiadas.

Os projetos mais recentes incluem uma maior sensibilização e participação no domínio da mobilidade e do turismo, do planeamento de viagens multimodais, da mobilidade energética e do envelhecimento da sociedade, dos sistemas de transporte automatizados em mobilidade sustentável e das interfaces multimodais (Horton et al. 2016).

2.4. Ciclismo e pedestres

Cerca de 11 000 pessoas morrem anualmente no trânsito rodoviário, em zonas urbanas da União Europeia. A maioria dos acidentes de viação mortais ou graves, que envolvem utilizadores vulneráveis da estrada, ocorre dentro das áreas urbanas. Cerca de dois terços das mortes de pedestres acontecem em áreas urbanas e 50 por cento dos mortos em acidentes em áreas urbanas são pedestres ou ciclistas. Durante a última década, o número de mortes de pedestres diminuiu apenas 39 por cento, em comparação com 49 por cento nas mortes de condutores e passageiros de automóveis (European Commission 2013).

Há muitos benefícios em andar de bicicleta e a pé. Os ciclistas e os peões são silenciosos, não emitem poluentes ou gases de efeito de estufa e criam menos congestionamento de tráfego. A atividade física regular tem efeitos benéficos para a saúde, nomeadamente em doentes cardíacos, diabéticos, oncológicos, com problemas de saúde mental (incluindo ansiedade e depressão) e pessoas idosas com aptidão física diminuída.

No entanto, do ponto de vista da vulnerabilidade das pessoas, viajar de carro é inerentemente mais seguro do que viajar a pé ou de bicicleta, especialmente quando as distâncias percorridas aumentam. Em comparação com o ciclismo, é menos provável haver ferimentos quando se circula sentado dentro de uma gaiola de aço. A velocidades lentas e com o uso de cintos de segurança, a segurança aumenta na maioria dos casos.

Apesar de usarem capacetes ou vestuário de proteção, os peões e ciclistas não estão muito bem protegidos em caso de colisão com outros ciclistas ou veículos motorizados, enfrentando um maior risco de lesões graves nas áreas urbanas.

Assim, para encorajar as pessoas a andar a pé e de bicicleta, tais opções ter-se-ão que tornar mais atraentes do que atualmente são para a maioria das

pessoas. A percepção de falta de segurança na estrada é frequentemente citada como uma grande barreira para caminhar e andar de bicicleta. Melhorar a segurança rodoviária e aumentar o conforto para tais opções é uma maneira de torná-las mais atraentes. Caminhos de ciclovias são especialmente importantes para incentivar o ciclismo, especialmente se um aumento no número de ciclistas resultar em menos automóveis na estrada.

As estradas podem-se tornar mais seguras para todos, separando os fluxos de tráfegos mais rápidos e mais lentos e dividindo os utilizadores de transportes motorizados e não-motorizados. Novos tipos de infraestruturas de ciclismo ou abordagens para incentivar o ciclismo também devem ser cuidadosamente avaliadas para evitar acrescentar problemas aos que se estão a tentar corrigir.

Os principais fatores para a criação de infraestruturas mais seguras traduzem-se em separar os diferentes utentes da estrada por velocidade, reduzindo as velocidades e fornecendo espaço suficiente. Melhorar a segurança rodoviária pode ser conseguido, em parte, através da alteração das infraestruturas, mas muitas vezes estas são mais dispendiosas do que outras medidas que podem ser facilmente implementadas. Assim, reduzir o número de ciclistas e pedestres que circulam nos arruamentos pode ser a maneira mais fácil de reduzir os acidentes rodoviários nas áreas urbanas. A aplicação de velocidades mais lentas e um comportamento mais seguro também é muito eficiente e leva a ganhos rápidos em termos de segurança para todos os utilizadores, em todos os tipos de estrada.

Um princípio a ter em conta quando se trata de estradas mais seguras é a diferença de velocidades entre distintos utilizadores da estrada. Quanto maior a diferença de velocidade numa colisão, maior a probabilidade de lesões graves, especialmente quando há também uma diferença significativa da massa dos dois objetos em colisão. Se a massa de um é maior do que a massa do outro, este

último é susceptível de sofrer lesões graves, mesmo a baixas velocidades. Reduzir a velocidade dos veículos motorizados em possíveis zonas de conflito diminuirá o número de acidentes com lesões graves.

Acresce que, muitas vezes não há espaço suficiente ou financiamento para construir ciclovias autónomas, especialmente em áreas urbanas. Por conseguinte, as cidades devem utilizar outras medidas para melhorar a segurança da ciclovia. A implementação de uma ciclovia sem separação física do trânsito não é dispendiosa e aumenta a segurança dos ciclistas e condutores de automóveis, propondo diferentes percursos paralelos. Os ciclistas têm prioridade nas ruas com ciclovias (sem separação física) e os condutores de veículos motorizados não são autorizados a ultrapassar ou conduzir demasiado rápido (limites de velocidade são geralmente definidos em 30 km/h). Em alternativa, os condutores de automóveis podem escolher um percurso diferente.

Esta combinação de acesso partilhado e limites de velocidade rigorosos deve ser acompanhada por sinais de estrada que separem condutores e ciclistas, indicando-se quais as ruas que são utilizadas mais por um ou outro grupo. Os condutores de automóveis podem evitar as ruas de ciclismo designadas e os ciclistas podem ser incentivados a escolher as ruas com ciclovias com menos tráfego automóvel.

É fundamental, assim, que os utentes da estrada sejam notificados sobre a existência desta medida, uma vez que se está a difundir rapidamente nas cidades de muitos países. Para melhorar a visibilidade, podem ser utilizadas marcas na infraestruturas, tais como uma sinalização horizontal adequada.

No entanto, as medidas ao nível das infraestruturas são geralmente muito dispendiosas e nem sempre fáceis ou rápidas de implementar. Outros métodos, tais como medidas para mudar o comportamento dos condutores poderão então ajudar a melhorar a segurança do transporte, sendo certo que as pessoas

geralmente são sensíveis a medidas que envolvam incentivos financeiros e desincentivos (como multas, por exemplo).

A aplicação eficaz destas medidas pode reduzir o tráfego e diminuir o número e gravidade dos acidentes, mesmo que alguns, de menor impacto, continuem a ocorrer. Os condutores são também beneficiados em termos de maior segurança. Ainda que muitas vezes os condutores não o encarem desta forma, após o pagamento de uma ou várias multas, repensam o seu comportamento. Isto não só irá melhorar a segurança no trânsito para os outros utentes da estrada, mas também para os próprios. As campanhas de acompanhamento focadas especificamente nesta questão sensibilizam as pessoas para a necessidade destas ações e aumentam a aceitação pública destas medidas.

A importância de criar infraestruturas seguras para pedestres e ciclistas é assim amplamente reconhecida. Muitas cidades europeias incentivam os seus residentes a andar de bicicleta e a andar mais a pé. Ciclovias, adaptação rodoviária, campanhas de consciencialização, esquemas de incentivo e de aplicação mais eficaz estão-se a tornar numa prática comum e contribuirão para que andar a pé e de bicicleta se torne mais frequente e seguro. No entanto, alguns desafios exigem ação e adaptação num futuro próximo. A utilização de bicicletas de alta velocidade assistida por motores eléctricos (pedelecs) está a crescer devido à melhoria das tecnologias, sendo crescente a sua quota de mercado. À medida que mais ciclistas começam a usar estes veículos, podemos prever um risco crescente de acidentes, envolvendo-os com outros ciclistas (Billet 2015).

2.5. Transportes mais ecológicos

A União Europeia pretende eliminar progressivamente os veículos convencionais até 2050 e avançar para a logística urbana neutra em carbono até 2030. Para atingir este objectivo ambicioso, tem vindo a desenvolver a legislação e fornecer incentivos financeiros para estimular as cidades a utilizar energias alternativas nos veículos e a criar infraestruturas relacionadas. O objectivo da Europa é reduzir a sua dependência do petróleo importado e reduzir a pegada global de emissão de gases de efeito de estufa. Alcançar este objectivo significaria que a Europa iria gastar menos em energia e proporcionar um ambiente mais sustentável e saudável nos centros das cidades e áreas circundantes (Barrera et al. 2016).

O setor dos transportes da União Europeia depende do petróleo para 94 por cento do seu combustível, 90 por cento do qual é importado. Isto torna este setor particularmente vulnerável à instabilidade e às mudanças no mercado global de energia.

Os transportes continuam a depender fortemente dos combustíveis fósseis, especialmente da gasolina e do gasóleo. Acresce que os impactos dos transportes sobre a saúde humana, o ambiente e as alterações climáticas estão estreitamente ligados à opção do combustível.

Apesar da desaceleração temporária, a procura de transporte de passageiros e mercadorias tem vindo a crescer de forma constante e prevê-se que continue. Como tal, mais e mais automóveis são vendidos na Europa, a maioria dos quais são alimentados a diesel. Apesar dos motores se estarem a tornar mais eficientes, esse crescimento significa que as emissões de gases de efeito de estufa continuam a constituir uma grande preocupação (European Environment Agency EEA 2016).

Se nenhuma ação for tomada, até 2050 as emissões de dióxido de carbono provenientes dos transportes deverão aumentar em 35 por cento devido ao aumento da procura de transportes. Acresce que o transporte é também uma importante fonte de emissões nefastas, tais como partículas finas (PM10), ruído e vibrações, perturbadoras nas cidades e áreas ambientalmente sensíveis (TRIP 2012).

O transporte rodoviário, por si só, contribui com dois terços das emissões de gases de efeito de estufa relacionadas com o transporte. Novas tecnologias estão a ser desenvolvidas para permitir uma mudança sustentável do transporte fóssil para o transporte descarbonizado. Atualmente, estão a ser investigadas alternativas promissoras para a sua entrada no mercado. Uma atividade-chave é a avaliação de combustíveis alternativos para substituir o petróleo, tais como a eletricidade, hidrogénio e biocombustíveis; gás natural sob a forma de gás natural comprimido, gás natural liquefeito ou gás a líquido e gás liquefeito de petróleo.

Além das tecnologias referentes a combustíveis alternativos, a mudança para um transporte mais limpo nas áreas urbanas é facilitada pelas distâncias mais curtas, dando lugar a veículos viáveis, tais como carros com propulsão elétrica, bicicletas elétricas e transportadores pessoais (por exemplo, Segways).

Em contraste com os benefícios, o custo dos impactos ambientais do transporte geralmente não é suportado pelo usuário do transporte. É necessária uma intervenção política para garantir que os utilizadores tenham em conta estes custos externos na tomada de decisões em matéria de transportes. O Plano de Ação para a Mobilidade Urbana promove a internalização dos custos externos no contexto urbano e o quadro correspondente da União Europeia é apresentado no Livro Branco sobre os Transportes de 2011 (TRIP 2013).

Acresce que o comportamento das pessoas tem um impacto substancial sobre a eficiência energética do veículo e as emissões ambientais. Por exemplo, a

escolha do veículo, a manutenção e a ocupação, bem como a forma de condução de um veículo têm impactos no consumo de combustível e, portanto nas emissões de dióxido de carbono. Para distâncias médias a longas, a escolha do transporte ferroviário em detrimento do automóvel privado pode ter um impacto considerável nas emissões. Outras alternativas ao uso de carros particulares são a partilha de automóveis de passageiros e o transporte não motorizado para viagens curtas.

A pesquisa também mostrou que melhores técnicas de condução podem reduzir o consumo de combustível e as emissões de dióxido de carbono até 25 por cento. As medidas de eficiência adoptadas pelos condutores são designadas por "condução ecológica" no Livro Branco dos Transportes e são propostas para inclusão em futuras revisões da Diretiva Comunitária relativa à carta de condução. O Livro Branco também propõe acelerar a aplicação de sistemas de transporte inteligentes para apoiar a eficiência de condução com informações de painel sobre pressão de pneus, congestionamento de trânsito e otimização de rotas (TRIP 2012).

Incentivos financeiros, tais como subsídios ou tratamentos fiscais preferenciais (por exemplo, estacionamento gratuito no centro da cidade, possibilidade de conduzir nas vias dos transportes públicos de passageiros, taxas de combustível ou de impostos mais baixas) desempenham um papel importante na escolha do consumidor do tipo de automóvel a adquirir.

Os combustíveis alternativos limpos, incluindo a eletricidade, já estão disponíveis e podem constituir opções viáveis para a gasolina e o gasóleo.

O comprimento da viagem desempenha também um papel na determinação da adequação do tipo de combustível. Por exemplo, a eletricidade pode ser mais adequada para carros de passageiros em ambientes urbanos ou para aqueles que viajam distâncias mais curtas. A utilização de combustíveis mais limpos depende assim da extensão das infraestruturas e dos incentivos

concedidos aos potenciais proprietários (tributação mais baixa, portagens gratuitas, etc.).

O desenvolvimento do mercado de combustíveis alternativos, incluindo os investimentos na sua infraestrutura, também deverá impulsionar a economia e criar novos postos de trabalho.

O preço pode traduzir-se noutro incentivo para que as pessoas optem por um meio de transporte mais verde. Os impostos aplicados a modelos de transporte mais poluentes tornam-os mais caros, sendo susceptíveis de reduzir a sua procura. O oposto é válido para opções mais limpas: a redução dos impostos pode atrair mais utilizadores para um transporte mais limpo. Mais de metade dos europeus acredita que preços mais baixos e melhores transportes públicos são as melhores formas de melhorar as viagens urbanas.

Os combustíveis para transportes rodoviários já estão fortemente sujeitos a impostos em toda a União Europeia. No entanto, diferentes tipos de combustíveis rodoviários são tributados a taxas diferentes, influenciando desta forma a escolha do tipo de veículo. Por exemplo, a redução dos impostos e outros incentivos ao diesel em muitos países da União Europeia resultou num aumento significativo do número de veículos a gasóleo vendidos. Embora os veículos a diesel tenham contribuído para a redução das emissões de gases de efeito de estufa, a sua promoção indireta e a crescente adesão contribuíram para o agravamento da poluição atmosférica na Europa (European Environment Agency EEA 2016).

2.6. Acessibilidade

A Comissão Europeia pretende tornar os direitos dos utilizadores mais efetivos, promovendo um quadro jurídico para a aplicação dos seus direitos sobre os percursos multimodais em todos os Estados-Membros e uma carta dos direitos fundamentais aplicável a todos os meios de transporte. Estão a ser introduzidas medidas para protegerem ainda mais os direitos dos passageiros idosos e portadores de deficiência, como, por exemplo, aquelas que se relacionam com maior acessibilidade das infraestruturas e dos veículos (TRIP 2012).

A aplicação de uma política de melhoria das acessibilidades exige soluções inovadoras para eliminar os constrangimentos económicos e sociais à mobilidade e para melhorar o acesso aos serviços regulares em todos os meios de transporte adequados. A política centra-se na melhoria da mobilidade dos deficientes, dos idosos, das pessoas que viajam com crianças pequenas e dos portadores de bagagem pesada. Isso inclui melhorar o acesso às estações de metro, paragens de eléctrico e paragens de autocarro. A investigação financiada pela União Europeia está assim a testar novas tecnologias e conceitos para tornar as infraestruturas de transporte público mais acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida (TRIP 2013).

A qualidade, a acessibilidade e a fiabilidade dos serviços de transporte ganharão cada vez mais importância nos próximos anos, primordialmente devido ao envelhecimento da população e à necessidade de promover os transportes públicos. Conforto, fácil acesso, fiabilidade dos serviços e integração intermodal são as principais características da qualidade do serviço. A disponibilidade de informação sobre o tempo de viagem e as alternativas de percursos é igualmente relevante para garantir uma mobilidade porta-a-porta perfeita (Horton et al. 2016).

Todos os dias, uma parte significativa da população encontra muitas barreiras nos espaços e transportes públicos.

Segundo estimativas dos peritos, mais de um terço da população europeia é constituída por pessoas com mobilidade reduzida, que enfrentam barreiras quando caminham, andam de bicicleta ou usam transportes públicos. Este grupo compreende não só as pessoas portadoras de deficiência, as pessoas idosas (especialmente acima de 75 anos) e as crianças, mas também as pessoas com dificuldades de aprendizagem, em condições graves de saúde de longo prazo, de estatura não média, com falta de competências linguísticas, com problemas de orientação, doenças psicológicas, daltonismo ou baixa alfabetização.

Se atendermos a condições temporárias, tais como carregar sacos pesados, recuperação de uma doença ou cirurgia, acompanhamento de crianças pequenas ou o turismo, apercebemo-nos que qualquer pessoa pode experimentar mobilidade reduzida num momento ou noutro da sua vida.

Devido às barreiras existentes, é difícil ou mesmo impossível para muitas pessoas se deslocarem em espaços públicos ou transportes públicos. Em alternativa, estas pessoas têm de depender de carros ou serviços especializados de mobilidade para muitas das suas viagens regulares. Acresce, neste âmbito, que muitos serviços quotidianos, tais como lojas, serviços públicos (jardins de infância, equipamentos de saúde, etc.), locais de trabalho e instalações de lazer não são muitas vezes facilmente acessíveis a peões, ciclistas ou passageiros de transportes públicos.

Ora no âmbito da iniciativa CIVITAS, são implementadas medidas para aumentar a comodidade e o conforto com que as pessoas podem utilizar os veículos de transporte e as infraestruturas, que também contemplam especificamente pessoas com mobilidade reduzida.

Embora as pessoas com mobilidade reduzida incluam não só a categoria de pessoas portadoras de deficiência visível, cerca de 80 milhões de cidadãos europeus têm uma deficiência que varia de leve a grave, representando um em cada seis cidadãos da União Europeia. Estes cidadãos têm o direito de participar plena e igualitariamente em todos os aspetos da vida, tanto na economia como na sociedade como um todo, mas, na prática, continuam a enfrentar barreiras nas atividades quotidianas, tanto físicas como sociais. Na Europa, os portadores de deficiência são, em média, mais pobres do que os outros cidadãos, têm menos probabilidades de ter um emprego e enfrentam um acesso mais limitado a bens e serviços como a educação, a saúde, os transportes, a habitação e a tecnologia (Dotter 2015a).

No âmbito da iniciativa CIVITAS, vários projetos-piloto estão a ser realizados em cidades europeias para testar novos conceitos de acessibilidade, tais como paragens de autocarro e paragens de eléctrico especialmente concebidas e instalações de acesso inteligente para cadeiras de rodas. A acessibilidade dos transportes públicos urbanos foi incorporada na Estratégia da União Europeia para a Deficiência 2010-2020, destinada a proporcionar às pessoas portadoras de deficiência o acesso às infraestruturas urbanas e de transporte.

O principal objectivo desta política consiste em proporcionar a todos os cidadãos um acesso fácil às soluções de transporte, alternativas ao automóvel. A política é direccionada para melhorar as viagens dentro e entre cidades que frequentemente requerem transferências intermodais.

Um elemento essencial para tornar os transportes públicos mais acessíveis e, por conseguinte, uma alternativa mais atractiva ao automóvel é a informação adequada, fiável e atualizada (TRIP 2013).

A Estratégia Europeia para a Deficiência veio definir as ações da Comissão Europeia em oito áreas-chave durante a próxima década. O objectivo geral é

capacitar as pessoas portadoras de deficiência para que possam usufruir dos seus direitos e participar plenamente na sociedade. A estratégia identifica ações ao nível da União Europeia para complementar as medidas nacionais. Identifica também o apoio necessário ao financiamento, à investigação, à sensibilização, às estatísticas e à recolha de dados.

A estratégia centra-se na eliminação de barreiras em oito áreas principais: acessibilidade, participação, igualdade, emprego, educação e formação, proteção social, saúde e ação externa. Para cada área, são identificadas as ações-chave e é definido um prazo para a sua implementação. Estas áreas foram selecionadas com base nos objectivos gerais fixados na estratégia da União Europeia para a Deficiência, na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (UNCRPD), nos documentos políticos conexos das instituições da União Europeia e do Conselho da Europa, nos resultados do Plano de Ação da União Europeia para a deficiência 2003 a 2010, bem como numa consulta aos Estados-Membros, às partes interessadas e ao público em geral.

Os resultados da investigação demonstram que uma forma importante de melhorar a acessibilidade dos transportes consiste em eliminar as barreiras físicas, por exemplo, alargando as portas dos veículos, utilizando autocarros de baixa altitude e criando espaço de armazenamento para carrinhos de bebé. Para satisfazer as necessidades dos passageiros idosos e passageiros com mobilidade reduzida, a maioria das frotas de autocarro precisa ser redesenhada.

No que diz respeito à rede de transportes, os operadores de transportes locais poderiam ligar áreas isoladas por táxis partilhados ou serviços inovadores, para proporcionar uma gama mais alargada e formas de transporte mais acessíveis.

Outro método a adotar será a informação clara e fiável sobre os serviços de transporte público. Os resultados da pesquisa indicam que o fornecimento de

informações credíveis antes de uma viagem permite às pessoas com deficiência planejar viagens viáveis. A investigação deve continuar a desenvolver tecnologias e medidas para uma ampla prestação de serviços de informação sobre transportes públicos. Para auxiliar os passageiros, foram desenvolvidos sistemas de informação audiovisual em autocarros, metros, estações e várias aplicações para smartphones.

A formação e a consciencialização são também aspetos-chave. A formação dos funcionários nos transportes ferroviários e nos autocarros poderia melhorar as competências para apoiar as pessoas com mobilidade reduzida. Além disso, as campanhas de consciencialização podem influenciar as atitudes e encorajar as pessoas a dar mais apoio aos companheiros de viagem que dele precisam.

Para a melhoria bem sucedida da acessibilidade dos espaços públicos e dos transportes públicos é, assim, extremamente importante não apenas ter em consideração as necessidades de um grupo específico de utilizadores, mas também proceder-se à aplicação dos princípios do Desenho Universal para que os espaços públicos e os transportes possam ser usados por toda a gente, na maior medida possível, sem a necessidade de adaptação ou design especializado. Para atingir este objectivo, devem ser tidos em conta os seguintes sete princípios do Desenho Universal:

- O design deve ser útil para pessoas com diversas habilitações;
- O design deve acomodar uma ampla gama de preferências e habilitações individuais;
- O uso do projeto deve ser fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, dos seus conhecimentos, das suas habilitações, da sua linguagem ou nível de concentração;
- O projeto deve comunicar ao usuário as informações necessárias, independentemente das condições ambientais ou das habilitações sensoriais do usuário;

- O projeto pode ser usado eficiente e confortavelmente, com fadiga mínima.
- Tamanho e espaço apropriado é necessário para a abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, da postura ou da mobilidade do usuário;
- O projeto deve minimizar os riscos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.

Um dos principais argumentos contra a acessibilidade é geralmente a sua implementação ser muito dispendiosa. É verdade que muitas das medidas de melhoria da acessibilidade não são baratas e que as medidas que envolvem a reconstrução da infraestrutura podem ser especialmente onerosas, mas também é certo que há uma série de formas de aumentar o impacto e reduzir os custos. Um grande número, ou até mesmo a maioria, das barreiras no espaço público e nos transportes públicos resulta da falta de conhecimento sobre as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida.

A participação dos utilizadores (incluindo todos os grupos de pessoas com mobilidade reduzida) no desenvolvimento da estratégia de acessibilidade e do programa de acessibilidade ajuda a identificar os problemas "reais", a definir as prioridades certas e a desenvolver uma estratégia. O envolvimento de representantes de todos os grupos de usuários no planeamento, implementação e avaliação é uma estratégia eficaz para evitar erros e medidas corretivas dispendiosas.

A aplicação dos princípios do Desenho Universal resulta em soluções muito melhores e mais rentáveis do que o desenvolvimento de soluções especiais que apenas levam em conta as necessidades de um número limitado de pessoas.

Se os problemas de acessibilidade forem tidos em consideração desde o início, pode ser obtida uma poupança significativa. Em muitos casos, a acessibilidade não implica nenhum custo extra, quando integrado a partir da

fase de planeamento, tornando-se mais dispendioso superar barreiras e melhorar a acessibilidade numa fase posterior do processo.

Ao melhorar a acessibilidade, municípios, cidades e regiões podem ajudar os seus habitantes e visitantes a adotar um estilo de vida mais ativo. Investir na acessibilidade é uma forma económica de enfrentar os desafios atuais e futuros das alterações demográficas, económicas e ambientais (Dotter 2015a).

2.7. Estacionamento

É igualmente necessária uma política de estacionamento para reduzir a utilização do automóvel no centro das cidades. A oferta de estacionamento pode, a longo prazo, fomentar o transporte automóvel, em especial se for gratuito. O preço do estacionamento pode assim ser utilizado como instrumento económico. Poder-se-á ter em consideração uma tabela diferenciada que reflita a existência limitada de espaço público e poder-se-ão criar incentivos como, por exemplo, o estacionamento gratuito na periferia e preços elevados no centro.

A existência de parques de dissuasão (Park&Ride) atraentes pode constituir um incentivo para combinar os transportes públicos com o transporte particular. A ligação direta a transportes públicos eficientes e de alta qualidade tem permitido, desta forma, libertar de tráfego o interior das cidades, através de sistemas de transportes integrados (Comissão das Comunidades Europeias 2007).

A gestão estratégica do estacionamento pode, deste modo, dissuadir alguns utilizadores de automóveis de se dirigirem para locais altamente congestionados ou durante os horários de ponta e ainda incentivar o uso de meios de transporte mais sustentáveis. Considerar as necessidades dos moradores, assegurar que existam opções de viagens de qualidade e proporcionar educação sobre os benefícios da gestão do estacionamento é crucial para o sucesso da medida.

Uma vez que os automóveis particulares são usados apenas uma hora por dia em média, é fácil entender o porquê de o tráfego estacionário necessitar de uma atenção especial. Mas construir grandes lotes de estacionamento é dispendioso e muitas vezes prejudicial para o meio ambiente. A abordagem mais inteligente será, assim, lidar com o estacionamento de uma forma mais

eficiente através de uma gestão criteriosa do mesmo. Na verdade, existem poucas áreas de desenvolvimento dos transportes urbanos que possam trazer tantos benefícios para a qualidade de vida, para a mudança de comportamento e para a transferência modal como a gestão do espaço de estacionamento.

As facilidades de estacionamento (tanto na rua como fora da rua) traduzem-se num custo importante para a sociedade e os conflitos de estacionamento estão entre os problemas mais comuns dos designers, operadores e planeadores. Tais problemas podem ser frequentemente ultrapassados, quer em termos de oferta (poucos espaços estão disponíveis e mais devem ser construídos), quer em termos de gestão (facilidades disponíveis são utilizadas ineficazmente e devem ser melhor geridas).

O estacionamento é, assim, um componente essencial do sistema de transportes. O carro médio permanece estacionado 23 horas por dia e usa vários lugares de estacionamento cada semana. A conveniência de estacionamento afeta o modo de chegar aos destinos e, conseqüentemente, a acessibilidade geral.

A gestão de estacionamento refere-se a políticas e programas que resultam num uso mais eficiente dos recursos de estacionamento. Quando adequadamente aplicadas, essas políticas e programas podem reduzir significativamente o número de lugares de estacionamento necessários numa determinada situação, proporcionando uma variedade de benefícios económicos, sociais e ambientais. Tomando em consideração todos os impactos, uma melhor gestão é frequentemente a melhor solução para problemas de estacionamento.

O projeto “PUSH & PULL” traduz-se na oferta de uma combinação de recompensas ou incentivos e punições para influenciar o comportamento. O projeto, cofinanciado pelo Programa Energia Inteligente Europa da União Europeia, com um período de vigência de 2014 a 2017, visa melhorar a

mobilidade urbana através da gestão do espaço de estacionamento combinada com medidas de gestão da mobilidade.

Ao introduzir o estacionamento pago, ao aumentar as taxas de estacionamento, ao reduzir ou restringir o fornecimento de estacionamento ou ao implementar medidas comparáveis, os condutores de automóveis serão incentivados para utilizar transportes mais sustentáveis. Simultaneamente, parte do rendimento gerado pela gestão do espaço de estacionamento poderá ser utilizada para incentivos à promoção de alternativas, atraindo os cidadãos para o uso do transporte público, para se deslocarem a pé, ou de bicicleta ou para outros modos sustentáveis.

De uma gestão eficaz do estacionamento resulta que menos condutores andem à procura de espaços para estacionar, pois os congestionamentos causados pela procura de estacionamento não só leva a custos adicionais para os próprios condutores, mas também tem impactos negativos para a sociedade em geral, como o aumento da poluição, ruído e acidentes.

Nas duas últimas décadas, a gestão de estacionamento tem sido universalmente reconhecida como uma das formas mais importantes de gerir o tráfego de automóveis nas áreas metropolitanas. É essencial para a gestão da mobilidade, tanto no sector público como no privado e pode incentivar a utilização de alternativas aos automóveis. Se a gestão de estacionamento não é introduzida, isso significa mais congestionamento, residentes insatisfeitos, uso menos eficiente do espaço público e uma ameaça para a economia local.

Depois de décadas a ser considerado um tema menor, tanto no planeamento urbano como no transporte, o estacionamento é agora reconhecido como um dos instrumentos mais importantes e eficientes para gerir o uso do automóvel.

Contudo as práticas atuais de planeamento de estacionamento são ainda ineficazes, resultando num excesso de estacionamento, num aumento do tráfego de automóvel e em destinos mais dispersos.

A maioria das estratégias de gestão de estacionamento têm tido modestos impactos individuais, reduzindo as necessidades de estacionamento em 5 a 15 por cento, embora estes impactos possam, no seu conjunto, proporcionar mais benefícios. Um programa de gestão de estacionamento abrangente, que inclua uma combinação adequada de estratégias de custo-benefício, pode geralmente reduzir a quantidade de estacionamento exigido num destino em 20 a 40 por cento, proporcionando assim benefícios sociais e económicos adicionais.

As soluções de gestão agora equacionadas representam uma mudança em relação às práticas correntes e, por conseguinte, vários obstáculos devem ser superados para que a gestão de estacionamento seja implementada o mais eficazmente possível. As práticas atuais de planeamento baseiam-se no pressuposto de que o estacionamento deve ser abundante e fornecido gratuitamente, com os custos suportados indiretamente, incorporados nos custos da construção ou subsidiados pelos governos.

As normas de estacionamento atuais tendem a ser aplicadas genericamente, com diminuta consideração das questões demográficas, geográficas e de práticas de gestão que podem afetar requisitos de estacionamento. A gestão do estacionamento exige mudar o panorama atual, o zoneamento e as práticas de design. Isso exige que os decisores políticos e os responsáveis pelo planeamento, bem como o público em geral, mudem a forma de pensar sobre problemas e soluções de estacionamento e se familiarizem com todas as estratégias de gestão de estacionamento disponíveis e com os benefícios que delas podem decorrer. Exige-se agora que instituições e organizações trabalhem em conjunto, como por exemplo através de associações de gestão de transportes, através de outras atividades para melhorar a aplicação e lidar com impactos potenciais.

O modelo clássico assume que o estacionamento deve ser abundante e gratuito na maioria dos destinos, esforçando-se assim por maximizar a oferta e

minimizar o preço. Este modelo pressupõe que os lotes de estacionamento quase nunca devam estar cheios, que os custos das instalações de estacionamento devam ser incorporados nos custos dos edifícios ou subsidiados pelos governos e que cada destino deva satisfazer as suas próprias necessidades de estacionamento.

O novo modelo, por outro lado, esforça-se para fornecer o estacionamento e preços ideais. Considera-se a oferta em demasia tão prejudicial como a pouca disponibilidade, e os preços que são demasiado baixos tão prejudiciais como os demasiado elevados. Neste modelo não se procura também utilizar as facilidades de estacionamento de uma forma eficiente, considerando a existência de lotes cheios aceitável, desde que estacionamento adicional esteja disponível nas proximidades e que os problemas relacionados com o estacionamento sejam abordados. Enfatiza-se, neste modelo, a partilha de estacionamentos entre diferentes destinos e favorece-se a cobrança dos custos de estacionamento diretamente aos usuários, proporcionando-se recompensas financeiras às pessoas que reduzem a procura de estacionamento.

O novo modelo reconhece que as condições de transporte e de uso dos terrenos evoluem de forma a que as práticas de planeamento de estacionamento precisem de ajustes frequentes. O mesmo modelo inverte o ónus da prova, permitindo que novas abordagens sejam implementadas até que a sua eficácia seja comprovada. Além disso, o modelo clássico resulta em "prever e fornecer", no qual as tendências passadas são extrapoladas para prever a procura futura, que os planeadores então tentam satisfazer. Isso muitas vezes cria uma profecia auto-realizável, uma vez que a oferta de estacionamento abundante aumenta o uso do veículo e a expansão urbana, fazendo com que a procura de estacionamento e o fornecimento de estacionamento continuem a aumentar (Dotter 2015b).

2.8. Sistemas de Transporte Inteligentes

A proporção da população mundial que vive em áreas urbanas continua a aumentar mais rapidamente do que a capacidade das estradas, do transporte ferroviário e de outros tipos de transporte. No entanto, nem sempre é possível criar capacidade ao construir mais infraestruturas, desempenhando, por conseguinte, a tecnologia um papel crucial na mudança do modo como viajamos.

A era digital já começou e a tecnologia trouxe-nos telefones inteligentes, planeamento em tempo real, dados de tráfego abertos e serviço ao cliente. Pela primeira vez, o passageiro agora tem mais informações do que o operador (Goodall et al. 2015).

O desenvolvimento e a implantação de Sistemas de Transporte Inteligentes aumentaram consideravelmente na última década. Tal tem sido apoiado pela disponibilidade generalizada de tecnologia móvel com um Sistema de Posicionamento Global (GPS) e pelas conexões de alta velocidade à Internet. Os passageiros podem aceder a informações em tempo real sobre qualquer transporte, em qualquer lugar e a qualquer momento.

Devido aos recentes avanços tecnológicos, um número crescente de passageiros tem agora acesso a informações de viagens e tráfegos em tempo real. A penetração no mercado de smartphones, com conexão a internet móvel, cresceu drasticamente, sendo agora ao mesmo tempo, os veículos de transporte público normalmente equipados com um Sistema de Posicionamento Global (GPS) e internet móvel. Este facto permitiu aos operadores de transportes públicos acompanhar o progresso dos veículos em tempo real e possibilita a obtenção imediata de informação sobre os veículos, tais como a sua localização

e a respetiva velocidade. Através do processamento inteligente e do desenvolvimento de serviços de fácil utilização, é agora possível informar diretamente os utentes sobre o estado atual dos serviços, incidentes e atrasos.

Os sistemas de transporte, incluindo os sistemas de transportes públicos, estão sujeitos a perturbações causadas pela tecnologia, erros humanos e factores externos. Ao informar-se os utilizadores e passageiros em tempo real, é possível melhorar o nível de qualidade do serviço, tornando os transportes públicos mais atrativos e favoráveis aos passageiros.

O principal elemento de informação, em tempo real, para os transportes públicos é a utilização de sistemas interligados para fornecer informação personalizada e aconselhamento sobre transportes públicos. A informação em tempo real proporciona melhores escolhas entre diferentes alternativas e reduz a incerteza para os utentes, tais como, os passageiros de transporte público novos ou pouco frequentes e as pessoas com mobilidade reduzida.

As cidades CIVITAS trabalham a informação em tempo real sobre os utentes rodoviários através da temática dos transportes. O desenvolvimento tecnológico recente mais importante é possibilidade de fornecer informações, através de painéis, para dispositivos pessoais como os telemóveis. Simultaneamente, as pessoas que planeiam as viagens tornaram-se mais avançadas, cobrindo áreas mais amplas e mais meios de transporte. Isto torna possível planear rotas para viagens de porta em porta, usando meios múltiplos, e mesmo atravessar fronteiras nacionais. Acresce que o aumento do poder de computação reduziu o tempo necessário para fornecer informações e aumentou as opções e alternativas disponíveis aos clientes (Gorris 2016).

Tornar possível um sistema de transporte dinâmico e multimodal exige também uma mudança por parte de quem controla as informações e da forma como estas são compartilhadas. Para os usuários entenderem as opções e

tomarem decisões rápidas, há necessidade que os mesmos tenham acesso a informações livremente partilhadas e atualizadas.

Dentro das cidades, o movimento do "open data" está a pressionar as empresas de transporte público a disponibilizarem os dados gratuitamente, num formato amplamente utilizável, para que as pessoas possam desenvolver rotas, agendas e outros aplicativos a partir de tal modo. O objetivo é claro: os dados de transporte precisam de ser fornecidos num ambiente aberto.

Hoje em dia, nas áreas urbanas, as pessoas conseguem utilizar os seus dispositivos móveis para, após identificarem o destino para onde pretendem ir, estes dispositivos apresentarem todas as opções possíveis, atualizadas e em tempo real. Caso o utilizador tenha automóvel particular, a melhor rota é-lhe apresentada, sendo igualmente fornecida informação sobre as condições de trânsito e estacionamento, entre outros. Se o utilizador pretender movimentar-se através de transportes públicos, também existem aplicações nos dispositivos móveis que calculam qual a melhor rota e quais os metros e autocarros em funcionamento, horários e paragens.

Uma série de aplicativos móveis, tais como o "Citymapper", estão "tornando as cidades mais fáceis usar". Alguns, como o "Google Maps", podem até mesmo desenhar rotas a nível nacional.

Redes de transporte integradas e inteligentes irão assim detectar a procura, medir o desempenho e monitorizar as condições dos ativos físicos. Os sistemas inteligentes respondem em tempo real para gerir a capacidade e prever e evitar interrupções.

Num mundo híper-conectado, o poder exponencial de uma rede reside nas suas conexões. Para quem planeia os transportes, a integração é fundamental e fazer os movimentos de forma mais fácil possível significa ligar as redes de transporte para que a transição de um modo para o outro não seja incómoda. Da mesma forma, a interconexão de tecnologia e dados permite-nos criar

sistemas inteligentes capazes de responder em tempo real às exigências dos passageiros e às condições externas e de prever e evitar interrupções para os passageiros.

A combinação ou fusão de múltiplas fontes de dados também tem implicações para os operadores de transportes, os quais frequentemente têm de confiar em dados incompletos para monitorizar e prever o estado da sua rede. Ao fundir conjuntos de dados pode-se criar uma imagem mais precisa e mais rica das suas operações e correlacionar o funcionamento dos serviços com as intervenções que os mesmos adotam.

Movimentos de clientes, tweets e mensagens representam valiosas fontes de dados por direito próprio. Permitem aos operadores de transportes conhecerem os clientes, comunicarem com eles e compreenderem as suas preferências e reclamações. O potencial dos planeadores de transportes para usar os dados dos clientes para entender melhor a procura dos seus serviços é incomparável.

Tal facto irá transformar a capacidade de alguns operadores, que raramente são capazes de coletar qualquer informação sobre os passageiros, para conhecer melhor os clientes. Quando os clientes optam por ser identificados e contactados pelos operadores de transporte cujos serviços utilizam, beneficiam de uma melhor experiência de utilização.

Na era digital, os bilhetes são coisa do passado. Esta revolução está a influenciar toda rede de transporte as viagens “ticketless” são agora comuns, não apenas na indústria aérea, mas cada vez mais para serviços de metro e portagens rodoviárias. A mudança exponencial na indústria de pagamentos digitais permitirá viagens mais espontâneas, onde os passageiros não precisam de definir o seu destino antes de partir.

A maioria dos operadores de transporte não sabe quem compra os seus bilhetes, mas, à medida que se avança para a emissão de bilhetes online e móvel, os clientes irão fornecer a sua identidade na compra de bilhetes para

simplificar o processo de pagamento. Estes dados do cliente fornecerão informações preciosas para permitir que os operadores recompensem os clientes e ofereçam opções personalizadas de viagem, também podendo ser usado para otimizar a capacidade instalada e impulsionar o crescimento da receita.

Com o desenvolvimento da tecnologia móvel e da "Internet das Coisas", novos mecanismos de preços dinâmicos, que teriam sido inconcebíveis há apenas uma década, são agora possíveis. Tal permite que os preços sejam baseados em variáveis como a hora do dia, o congestionamento da estrada, a velocidade, a ocupação e até mesmo a eficiência de combustível e as emissões de carbono. Ao atribuir preços distintos a diferentes estradas ou rotas de trânsito, com base em condições de última hora, as cidades podem desviar os veículos e os passageiros para rotas mais económicas, bem como receber o pagamento para compensar os custos referentes à manutenção de estradas ou sistemas.

A automação, até certo ponto, não é novidade no transporte. O erro humano é a maior causa de danos e morte em todos os sistemas de transporte. Os avanços na tecnologia têm sido aproveitados para aumentar a segurança em sistemas de sinalização e aplicações automóveis, nos próximos vinte anos, esta poderá, traduzir-se na poupança de milhões de vidas em todo o mundo.

Hoje, a automação é baseada na ciência e na engenharia. No entanto, à medida que avançamos para maiores graus de automação, a lógica da engenharia pode ser interrompida pelo potencial exponencial oferecido pelas tecnologias cognitivas. A capacidade dos sistemas de transporte aprenderem continuamente, tomarem decisões em tempo real com base em vastas quantidades de informação e também preverem e anteciparem com antecedência, conduzir-nos-ão à era autónoma.

Os avanços tecnológicos estão a reinventar a experiência de viagem. No mundo automóvel, os condutores são, na verdade, transformados em passageiros e outros meios de transporte são frequentemente controlados automaticamente.

A capacidade cognitiva também transformará a forma como os veículos autónomos antecipam e reagem aos perigos e aos diferentes cenários de trânsito. As matrizes de sensores e câmaras darão ao veículos uma visão de 360 graus e permitirão que este analise a faixa de rodagem. Esta informação permitirá que os automóveis possam “ver e sentir” de uma forma que os seres humanos nunca o poderiam alcançar ao conduzir. Tal facto permitirá aos veículos tomarem decisões inteligentes sobre cada situação com que depararem.

Atualmente, uma série de fabricantes de automóveis investem significativamente nesta tecnologia cognitiva, incluindo a Volvo, a Audi, a Nissan, a Tesla, a BMW e a Mercedes Benz. O poder cognitivo do conhecimento, combinado com todas as milhas conduzidas, equipará veículos com a experiência de antecipar praticamente qualquer cenário. À medida que cresce o número de veículos e a distância percorrida, os dados capturados e a experiência acumulada aumentarão exponencialmente

Os seres humanos são a maior razão para acidentes de transporte. Maior automação de veículos reduzirá acidentes. O desenvolvimento de sensores avançados permitirá que os veículos mantenham a distância de segurança, velocidade e percurso ótimos, enquanto também monitorizam as condições externas em tempo real (Goodall et al. 2015).

Capítulo 3- Caso do Porto

Após a exposição do conceito de mobilidade inteligente e do seu enquadramento Institucional na União Europeia, bem como das principais componentes da mobilidade, importa agora relatar a realidade da mobilidade na cidade do Porto.

Neste capítulo será apresentada a cidade do Porto através de uma breve caracterização geográfica e demográfica, sendo igualmente enunciadas as tendências de mobilidade na cidade.

Para além da descrição da cidade, serão também analisadas várias medidas implementadas no Porto, durante a vigência do Consórcio CIVITAS ELAN. Este destaca-se, desde logo, devido à importância que as ações realizadas no âmbito do mesmo tiveram para o Porto quando esta foi uma cidade de aprendizagem. O grande impacto na mobilidade e na forma como os cidadãos assumem o seu papel como utentes, traduziu-se num maior envolvimento destes últimos no desenvolvimento das políticas de transporte.

Por último, serão descritas na parte final deste capítulo as últimas ações desenvolvidas pela Câmara Municipal do Porto até ao início do ano de 2017.

3.1 Porto

O Porto é conhecido como a "cidade das pontes", pelas seis estruturas existentes que ligam as duas margens do rio Douro. Como uma das cidades mais antigas da Europa, é rica em tradição.

A Universidade do Porto, é uma das maiores e mais prestigiadas instituições académicas do país. No total, o Porto alberga 60 mil estudantes universitários. A cidade é também o centro de uma região altamente industrializada.

À medida que as pessoas se deslocaram cada vez mais do centro para a periferia, surgiram novos padrões de mobilidade. Estes são caracterizados por viagens mais longas e de maior expansão urbana, o que causou sérios problemas de congestionamento nos principais pontos de entrada e saída da cidade.

O automóvel destaca-se como o principal meio de transporte, com uma quota de 43 por cento, comparando-se com a uma parcela modal de 25 por cento para transportes públicos e de 32 por cento para o andar a pé. No passado, a política de transportes centrou-se essencialmente na extensão da capacidade rodoviária, mas a presente maior preocupação refere-se à melhoria do sistema de transportes públicos. O novo sistema de metro é visto, em particular como um elemento fundamental do sistema de transportes (ELAN 2012).

3.2 CIVITAS ELAN no Porto

O projeto CIVITAS ELAN é o resultado de um intenso processo de cooperação e intercâmbio, durante o qual as cidades de Ljubljana, Gante, Zagreb (como cidades líderes), Brno e Porto (como cidades de aprendizagem) desenvolveram um plano de trabalho comum para a iniciativa CIVITAS. Com base no Acordo de Cooperação celebrado pelos Presidentes dos Municípios das cinco cidades, foi acordada uma declaração de missão comum para a CIVITAS ELAN: "mobilizar" os cidadãos, desenvolvendo, com o seu apoio, soluções de mobilidade limpa para as cidades vitais e garantindo a saúde e as acessibilidades para todos.

O corredor da Asprela, no norte da cidade do Porto, é uma das áreas de mais rápido crescimento da cidade na última década, principalmente devido ao crescente número de instituições de ensino existentes nessa zona. Um dos principais hospitais do Porto, o Hospital de São João, está igualmente localizado nesta área, bem como várias faculdades de Universidades e de Institutos Politécnicos. No total, existem cerca de 50 mil pessoas que entram diariamente nesta área para trabalhar e estudar, resultando em mais de 100 000 viagens por dia de trabalho. Esta área é também um ponto de entrada importante para os transportes públicos e privados em direção ao centro da cidade.

Este facto suscitou graves problemas de mobilidade associados aos níveis de estacionamento ilegal e de congestionamento do tráfego, o que acontece apesar da oferta razoável de transportes públicos (autocarros e metro).

Acredita-se, porém, que os padrões de procura exclusivos e as características sociológicas dos usuários locais (jovens, altas qualificações) facilitem a implementação de soluções de mobilidade inovadoras.

O primeiro pacote integrado de medidas "Desenvolver um sistema de transporte eficiente" contém todas as medidas que foram implementadas

fisicamente na área da Asprela. Novos serviços de transporte, renovação da infraestrutura da rede de transportes e novas estratégias de transporte e gestão do tráfego, foram medidas adotadas a fim de melhorar a oferta do sistema de transporte multimodal. Os seus principais objectivos traduziram-se na redução do nível de congestionamento e do consumo de energia.

A medida 1.5 “autocarros leves” teve como objetivo principal implementar uma tecnologia inovadora para fabricar autocarros leves, usando materiais compósitos reforçados com fibras leves que atendam aos rígidos requisitos de alto desempenho estático e dinâmico e ainda para obter energia, usando resíduos de biodiesel.

O parceiro Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP) foi o responsável pela operação de transporte.

Algumas das atividades de divulgação foram realizadas pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), tais como: entrega de flyers nas principais instituições e perto das paragens transportes públicos, informação sobre o serviço exibido na “Mobility shop” e media.

O plano original consistia no uso de biodiesel nos veículos, mas devido a diversos obstáculos, fundamentalmente burocráticos, essa opção foi alterada para o uso de diesel normal.

O impacto das medidas observado, foi uma redução considerável de todos os poluentes, que ocorreu devido à redução do peso do veículo. De acordo com uma pesquisa efetuada, 27 por cento dos usuários de autocarro são novos usuários de transportes públicos e encontram-se satisfeitos com as medidas implementadas.

Por sua vez a aplicação da medida 3.5, “Planeamento integrado da acessibilidade no bairro da Asprela”, resultou na renovação das infraestruturas multimodais de redes de transportes. Também foi desenvolvido um plano de mobilidade com novas estratégias de transporte e gestão do tráfego.

Foram introduzidos elementos específicos no âmbito das medidas conexas: novas paragens de transportes públicos para os utilizadores dos autocarros e instalações para ciclistas (por exemplo, estacionamento) para o sistema de aluguer de bicicletas.

Um plano geral de intervenção foi desenvolvido pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com a colaboração de outros parceiros, considerando medidas em todos os meios de transporte (carros, autocarros, bicicletas e pedestres) numa perspectiva abrangente de planeamento de transportes. Na avaliação e seleção do plano de circulação foram utilizadas ferramentas de modelagem para escolher as soluções técnicas mais eficazes para serem implementadas.

As ações propostas neste plano foram concebidas, com foco, principalmente, na construção de uma rede de ciclovias, no aumento da largura dos passeios (para pedestres), na melhoria da acessibilidade às passagens de peões, na melhoria da sinalização de trânsito e na priorização dos transportes públicos.

Os impactos observados traduzem-se na diminuição da congestão de trânsito, reduzindo-se o tempo médio de viagem em 17 por cento, a um aumento em 27 por cento da velocidade e diminuindo o atraso médio em 31 por cento e o tempo parado em 41 por cento. Para o período de pico da tarde, o tempo médio de viagem diminuiu 29 por cento, a velocidade aumentou em 39 por cento, o atraso médio aumentou em 48 por cento e o tempo parado diminuiu 42 por cento. Todos os indicadores ultrapassaram significativamente os seus valores-alvo (pelo menos três vezes mais).

No âmbito da medida 6.4 “Agência de Mobilidade Flexível”, foi criada a “Mobility Shop”, através da qual se visa proporcionar uma oferta atrativa de serviços inovadores de mobilidade sustentável, tais como, o aluguer de bicicletas, o “carpooling” e a “DRT” (Demand Responsive Transport).

A agência “carpooling” é apoiada por uma plataforma web e um fórum web, os quais permitem aos respetivos usuários encontrar outros usuários para uma deslocação conjunta e partilhar as experiências com o sistema.

Foi realizado um estudo e feita uma análise da utilização de novas soluções de transporte na área da Asprela, para períodos com procura dispersa e por pequenos grupos específicos de utilizadores com requisitos especiais, que não podem ser suportados pelos serviços regulares de transporte. De tal análise resultou a implementação de um serviço “DRT” para o serviço de autocarro noturno na área, conectando os dois principais centros académicos. Os usuários-alvo foram os estudantes que, geralmente, viajam à noite para estudar ou para participar nas atividades noturnas da cidade. Estes serviços foram promovidos através de campanhas de marketing específicas, com apoio oficial do Município do Porto e apoio logístico da “Mobility Shop”.

Por sua vez, o processo de negociação para o sistema de aluguer de bicicletas falhou devido ao facto de a medida não ter financiamento e haver impedimentos legais sobre a concessão de publicidade relativa às empresas de aluguer de bicicletas para apoiar o sistema económico.

O pacote integrado 2 “Promover a utilização eficaz de transportes sustentáveis” contém todas as medidas relativas à divulgação dos serviços de transporte, a fim de influenciar o comportamento da procura e de melhorar o serviço dos transportes públicos.

Os novos serviços de transporte são a Mobility shop, o site da Loja de Mobilidade, o “Infoboard” (LCD com informação sobre os transportes públicos) e o “MOVE-ME” (aplicação para dispositivos de Internet).

A medida 4.14 “The Mobility Shop” consistiu assim na implementação de uma Loja de Mobilidade local, dentro da área da Asprela. A “Mobility Shop” é responsável por fornecer informação sobre transportes públicos à população local, apoiar serviços de mobilidade inovadores como o aluguer de bicicletas, o

serviço de autocarros DRT e o serviço de autocarros. Sendo o símbolo do projeto CIVITAS-ELAN, foram desenvolvidas campanhas de marketing que proporcionam às pessoas informações sobre mobilidade e, ao mesmo tempo, funcionam como um observatório constante dos problemas de mobilidade na área. Neste âmbito, também foram organizadas várias atividades de envolvimento dos cidadãos, tais como eventos e distribuição de folhetos e questionários.

No âmbito da medida 8.8 “Informações de mobilidade móvel”, foi desenvolvida uma ferramenta de decisão de suporte para ajudar as pessoas a planearem a sua própria mobilidade nos transportes públicos, com base em informação, em tempo real, dos respetivos horários, disponibilizada por diferentes operadores cujos serviços estão disponíveis na Asprela. O sistema geral resulta de um projeto que integra diferentes tecnologias de vários operadores de transporte público e é denominado “IMS - Information for Mobility Support”. Os usuários podem aceder a esta ferramenta através dos seguintes meios:

- Nos ecrãs LCD colocados dentro de duas instituições da área de Asprela (no Hospital de São João e na Faculdade de Medicina) é exibido um mapa da área coberta pelos serviços de transportes públicos, assim como nas paragens de autocarro dos diferentes meios de transporte.
- No MOVE-ME, aplicativo para Smartphone (Android) ou qualquer dispositivo com internet, é permitida a interação, podendo o usuário procurar a melhor combinação de transporte do local de partida, que pode não ser o local atual, e obter informações atualizadas sobre as partidas próximas e seus destinos finais.

As informações exibidas nestas ferramentas dizem respeito aos horários, às rotas, aos destinos, às paragens e aos tempos de espera para o próximo serviço,

todos com base em tempo real e informações planeadas (caso os dados em tempo real não estejam disponíveis).

Após a implementação da medida, foram distribuídos panfletos, adesivos e cartazes durante a campanha de marketing com o intuito de divulgar os serviços. Durante a operação foram organizados novamente questionários para reunir a opinião dos utilizadores sobre os sistemas e sua eficácia. Um contacto de e-mail também estava visível nos serviços de informações a fim de que os utilizadores pudessem relatar problemas e dar o seu feedback.

Mas outras medidas para além das incluídas nos pacotes integrados, foram implementadas. Por ora, destaca-se a medida 2.10 “Planeamento Participativo para o Novo Intercâmbio Intermodal”.

No âmbito desta medida, os trabalhos de planeamento e preparação centraram-se na investigação de informações relevantes, no estabelecimento de requisitos em design de intermodalidade dos transportes no planeamento participativo, envolvendo todas as partes interessadas. Os requisitos expressos pelas partes interessadas apresentam um forte ênfase aos transportes urbanos limpos, o que, geralmente, não é considerado nestes estudos. Tais requisitos dizem também respeito à acessibilidade a pé, a problemas com bicicletas, a esquemas de parques e passeios e à logística para novos combustíveis (por exemplo, disponibilidade de espaço ou estação de abastecimento). A consideração da dimensão financeira do projeto aponta para a importância da sua viabilidade económica, aspeto muitas vezes negligenciado nas anteriores experiências portuguesas na matéria.

Como resultado, o projeto conceptual foi desenvolvido para a implementação desta infraestrutura dentro do corredor do estudo.

A CIVITAS ELAN deu assim um grande impulso às questões da mobilidade e dos transportes. Os decisores políticos e os cidadãos estão agora muito mais cientes destas questões e mais dispostos a mudar os seus hábitos de deslocação.

Para tal, contribuíram as campanhas inovadoras e a elevada visibilidade das medidas tomadas.

A CIVITAS ELAN estimulou a antecipação de medidas que tinham estado antes na agenda, mas que não tinham tido apoio político suficiente, como a ciclovia na Asprela. Esta iniciativa também funcionou como motivador e catalisador ao reunir 15 operadores de transporte público, para possibilitar o fornecimento de informações de viagem através de um aplicativo smartphone.

A visibilidade e os bons resultados, apoiados pela correspondente avaliação, fizeram surgir novas empresas de transportes para se juntarem à “MOVE-ME”, tendo outras cidades demonstrado interesse nesta aplicação.

A recém-criada Agência de Transporte Metropolitano da Região do Porto promoverá ainda mais os resultados da CIVITAS e poderá assumir a gestão das medidas seleccionadas, tais como a Loja de Mobilidade e o desenvolvimento da intermodalidade de transportes.

As ações realizadas e os resultados da sua avaliação são úteis também para apoiar a continuidade de algumas medidas a tomar após a CIVITAS e a utilização de novas abordagens no desenvolvimento e implementação de novas políticas de transportes, nomeadamente o envolvimento das diferentes partes interessadas.

Antes da iniciativa CIVITAS ELAN, o envolvimento dos cidadãos era diminuto dentro da administração pública. A participação do público do Porto está ainda longe de estar enraizada. Os cidadãos não só não estão acostumados a expressar as suas opiniões, mas rejeitam essa possibilidade. A iniciativa CIVITAS ELAN constituiu assim uma oportunidade importante para envolver os cidadãos e para alterar a indiferença tradicional em relação a estes processos. Desde o início da iniciativa tal indiferença está a esbater-se gradualmente.

Acresce referir que os principais objectivos do envolvimento dos cidadãos do Porto traduziram-se na satisfação das suas necessidades em matéria de

disponibilidade e acessibilidade a informações sobre a gestão pública e o investimento nos transportes, no aumento do interesse e na promoção do debate público sobre as questões de mobilidade sustentável e na comprovação de que a participação pública nos processos decisórios é possível na realidade portuguesa, tendo claras vantagens que permitem melhores soluções para a cidade (Engels et al. 2012).

3.3 Últimas Ações

A Câmara do Porto apresentou resultados da sua política de mobilidade no final do ano 2016, enunciando as últimas iniciativas adotadas.

Foi destacada a instalação de passadeiras com sinalização LED e o rebaixamento dos passeios, o aumento do número de quilómetros de sinalização horizontal pintada anualmente e a melhoria da iluminação pública pela substituição de 2.483 luminárias em vias estruturantes, com a instalação de lâmpadas LED, estando em curso a substituição de mais 500.

São ainda fatores de promoção do conforto rodoviário e da sustentabilidade da cidade, a autorização, pioneira no Porto, da circulação de motociclos nas faixas dos autocarros e a criação do serviço “Move Porto”, no qual é disponibilizado Metro 24 horas aos fins-de-semana e nas vésperas de feriados na época alta de turismo.

O Porto possui hoje cerca de seis mil lugares de estacionamento com parómetros, contra mais de 50 mil em Lisboa. Contudo, este ano, foi decidida, a pedido dos moradores da cidade, a expansão a toda a cidade sistema de parómetros. A medida é também considerada como sendo "amiga dos moradores", já que, por apenas 25 euros/ano, poderão estacionar a viatura, na sua respetiva zona de residência, sem custos adicionais.

A pressão sobre a via pública tem aumentado de forma significativa nos últimos dez anos. Segundo os Censos 2011, entravam na cidade diariamente cerca de 65 mil carros e lá permaneciam durante todo o dia, enquanto apenas cerca de 10 mil saíam da cidade para outros municípios. Esta realidade cria uma enorme pressão sobre a via pública e sobre factores como a poluição, o desgaste e o estacionamento. Estes veículos não pagam impostos na cidade, deixando IUC e IMI (dos seus proprietários) noutros concelhos. A proteção dos

moradores e necessidade de criar recursos que compensem a cidade pela intervenção acrescida na via pública é crucial.

Os comportamentos anticívicos são também dos principais adversários da política de mobilidade da Câmara Municipal do Porto. Em primeiro lugar, porque não existe uma censura pública sobre os que desrespeitam de forma reiterada os restantes cidadãos e a autoridade, estacionando em segunda fila, em locais proibidos e sobre os condutores que circulam desregradamente na cidade. A política de estacionamento pago à superfície é fulcral na estratégia de mudança de hábitos e vícios. Contudo, não é suficiente. A atuação das entidades policiais é, por isso, fundamental.

A Câmara do Porto está a implementar a adoção de uma política/estratégia de mobilidade e intervenção na via pública coerente e promotora do transporte público e da segurança rodoviária. Os primeiros resultados constituem indicadores positivos, sobretudo quanto à sinistralidade nas zonas onde a Câmara interveio de forma mais radical. Ao nível de toda a cidade, verifica-se uma estabilização do número de colisões e atropelamentos, com tendência clara para decrescer de forma significativa na gravidade dos acidentes (Porto 2017).

Neste âmbito cumpre salientar a criação do Andante e a sua gestão pelo “Agrupamento- Transportes Intermodais do Porto”. Com o objetivo de promover a implementação da intermodalidade nos transportes públicos da Área Metropolitana do Porto (AMP) e da Trofa, foi constituído, em 20 de dezembro de 2002, pela Metro do Porto, SA, pela Sociedade de Transportes Colectivos do Porto, SA e pela empresa “Caminhos de Ferro Portugueses, EP” um Agrupamento Complementar de Empresas com a denominação de “Transportes Intermodais do Porto, ACE” (TIP).

Destaca-se ainda o “Telpark”, ou seja, o pagamento do estacionamento por telemóvel, permitindo este sistema gerir o estacionamento desde qualquer local, tanto para alterar o tempo de estacionamento como para proceder ao seu

pagamento. Este serviço é rápido e cómodo, já que não obriga a ter moedas para pagar o estacionamento, dando a possibilidade de ampliar ou interromper o tempo seleccionado e de saldar, na sequência de avisos de pagamento se tiver optado por pagamento posterior, permitindo assim gerir o pagamento de todos os veículos pretendidos (EMPARK n.d.).

Destaca-se ainda a Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP), que assume um papel fundamental na qualidade ambiental do espaço urbano onde atua. O compromisso de contribuir para um futuro sustentável incentiva a melhoria contínua, minimizando os seus impactos ambientais, através do investimento nas instalações e nos equipamentos de soluções tecnologicamente eficientes, de forma a promover a redução progressiva da poluição e do consumo dos recursos energéticos e naturais. Sendo que em 2011, 55 por cento da sua frota alimentada a gás natural (STCP n.d.).

Por último, é de realçar o denominado “MOBI.E”, rede de carregamento inteligente de veículos eléctricos, disponível em todo o território nacional e acessível a todos os utilizadores. Centrada no utilizador e compatível com todas as marcas de veículos, a rede MOBI.E permite repor os níveis de energia mediante a utilização de um cartão de carregamento.

Mais do que um conjunto de postos de carregamento, a tecnologia da rede MOBI.E permite ao utilizador localizar e seleccionar locais de carregamento, planear trajetos e avaliar o estado de carregamento do seu veículo.

A qualquer momento, o utilizador pode consultar o seu histórico de abastecimentos, com informações sobre a duração e o número de carregamentos efectuados, locais de abastecimento utilizados e quantidade de energia consumida. Ao analisar a sua fatura de mobilidade, o utilizador tem a possibilidade de otimizar os seus consumos. Os cinquenta pontos de carregamento rápido estão colocados nas vias de circulação, assim como em zonas estratégicas que assegurem carregamentos de emergência.

Existem vários incentivos à utilização de veículos eléctricos: a isenção do pagamento do ISV (Imposto sobre Veículos) e do IUC (Imposto Único de Circulação). Acresce que a aquisição de veículos eléctricos permitirá realizar deduções em sede de IRC (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Coletivas). As despesas com veículos eléctricos estão isentas da tributação autónoma que se aplica aos veículos de empresa. Esta isenção não se aplica nem no caso de veículos híbridos nem no caso de motores de combustão (MOBI.E n.d.).

Capítulo 4- Casos CIVITAS

Metodologia e Objetivos

O trabalho apresentado é de natureza exploratória, com uma abordagem de análise puramente qualitativa, com o intuito de melhorar a mobilidade inteligente urbana de pessoas na cidade do Porto, através da inovação no domínio dos transportes terrestres baseado em casos CIVITAS.

Neste capítulo são apresentados quatro casos de sucesso da iniciativa CIVITAS, tendo estes sido utilizados para a elaboração de uma análise de benchmarking na cidade do Porto.

Após a pesquisa e análise de vários casos de cidades onde foram implementadas medidas inovadoras de mobilidade urbana através do iniciativa CIVITAS, foram selecionados quatro casos de sucesso de cidades com características geográficas e demográficas similares às da cidade do Porto, sendo certo que tais soluções de melhoria da mobilidade nessas cidades nunca foram antes testadas no Porto.

Estes casos foram alvo de uma análise qualitativa por vários entrevistados que exprimiram a sua opinião em relação à adaptabilidade das medidas já testadas noutras cidades à cidade do Porto e ao seu potencial de sucesso. As entrevistas realizadas são de natureza semiestruturada, envolvendo, principalmente, questões abertas por forma a uma maior flexibilidade e oportunidade de recolher as percepções dos entrevistados.

É apresentado o caso de Bolonha, mais especificamente, as medidas que foram implementadas para a diminuição da libertação de gases de efeito de estufa através de veículos com tecnologias e fontes de energia mais amigas do ambiente, os incentivos para o aumento de uso de bicicletas e o estímulo das

pessoas a andarem mais a pé em Gante, as soluções para melhorar a acessibilidade em Iasi e uma nova estratégia para descongestionar o tráfego dentro da cidade através da gestão do estacionamento, em Utrecht.

A seleção dos entrevistados para a elaboração desta análise baseou-se fundamentalmente nos conhecimentos técnicos por estes adquiridos e nas respetivas experiências profissionais na área da mobilidade, tendo sido privilegiado o seu know-how sobre as novas soluções nesta área e sobre a iniciativa CIVITAS.

Assim, após uma pesquisa do perfil delineado, foram estabelecidos contactos com quatro personalidades com papéis relevantes desempenhados na mobilidade. Os entrevistados foram os seguintes:

- Franco Caruso, Responsável da Comunicação e Sustentabilidade do Grupo Brisa, que integra a maior empresa de infraestruturas de transporte em Portugal, sendo o interlocutor atual da Brisa junto da Câmara Municipal do Porto;
- Pedro Mourisca, Diretor Executivo da Via Verde Portugal, a qual gere um sistema de cobrança automático presente em autoestradas, parques de estacionamento, restaurantes, postos de abastecimento, parcometros e outros serviços;
- José Pedro Tavares, Professor do Departamento de Engenharia Civil (Secção de Vias de Comunicação) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Diretor do Laboratório de Análise de Tráfego da mesma Faculdade, o qual desempenhou a função de Gestor de Avaliação do CIVITAS ELAN, na cidade do Porto;
- João Neves, Chefe da Divisão Municipal de Gestão da Mobilidade e Tráfego da Câmara Municipal do Porto e responsável pela candidatura desta autarquia no Consórcio CIVITAS ELAN.

4.1 Caso Bolonha

4.1.1 Veículos limpos para uma cidade mais limpa

Bolonha é a capital da região italiana de Emilia Romagna, tendo 140,85 quilómetros quadrados e 380 mil habitantes. O centro da cidade é o foco de uma agitada vida social, comercial e cultural, sendo caracterizado por ruas muito estreitas com arcadas e pórticos famosos, layout este que torna o espaço rodoviário particularmente apertado.

A intensa procura de transporte na cidade e nas áreas adjacentes resulta num alto nível de emissões poluentes com baixa taxa de difusão pelo que Bolonha experimenta altos níveis de poluição do ar, particularmente através de partículas finas.

Esta cidade participou na iniciativa CIVITAS MIMOSA, sendo o lema do respetivo projeto "Tornar a Inovação em Motivação e Ações Sustentáveis". Ao participar na iniciativa CIVITAS, Bolonha teve a oportunidade de beneficiar de intercâmbios de experiências valiosas com outras cidades europeias que enfrentam problemas semelhantes e ainda de participar num ensaio «sobre o terreno» de uma política de mobilidade inovadora orientada.

A cidade comprometeu-se a reduzir os poluentes induzidos pelo tráfego e as emissões de gases de efeito de estufa, melhorando os seus serviços de transporte público e reduzindo o uso de automóveis. A cidade pretendeu reduzir o impacto ambiental da sua frota de transportes públicos através da substituição por veículos mais sustentáveis.

Através de um estudo de mercado chegou-se à conclusão que alguns cidadãos não iriam trocar o automóvel particular por transportes públicos, existindo, para estes casos, a opção de contribuir para a redução da poluição através da mudança para combustíveis mais limpos para os veículos particulares.

Desde logo, a fim de implementar uma frota de transportes públicos limpa foi realizado um estudo de viabilidade. O estudo centrou-se em diferentes tecnologias de baixa emissão para identificar a escolha mais limpa e rentável para Bolonha, concluindo-se que os transportes híbridos eram a melhor solução. Esta operação foi apoiada pela empresa de transporte “TPer”. Esta empresa lançou um concurso, em 2011, para dois autocarros híbridos, os quais começaram a circular na área urbana de Bolonha em abril de 2012. Os veículos possuíam um gerador elétrico, alimentado por um motor diesel endotérmico e por um motor de acionamento elétrico. Sendo os autocarros equipados com supercapacitores inovadores, em vez de baterias elétricas convencionais, contribui-se para a redução do consumo de combustível e dos custos de manutenção, pois não há necessidade de instalar estações de carregamento de baterias ou de substituição periódica de baterias.

A energia gerada é armazenada pelos supercapacitores e transferida para o motor de acionamento elétrico durante as fases de aceleração. Durante as fases de travagem e desaceleração, a energia produzida pelo gerador é também armazenada pelo supercapacitor. Tais processos podem rapidamente devolver energia elétrica em quantidades significativas.

Para promover a mudança para combustíveis mais amigos do ambiente nos veículos particulares, foram distribuídos fundos específicos, fornecidos pela região Emilia-Romagna e pelo governo nacional italiano. No âmbito da iniciativa CIVITAS, foi atribuída a uma equipa específica a tarefa de elaborar o procedimento para a concessão desses incentivos. Além disso, as taxas de estacionamento na cidade para veículos alimentados, como, por exemplo, por gás natural comprimido ou gás liquefeito de petróleo, foram reduzidas para metade, sendo totalmente gratuitas para veículos elétricos. Para promover a medida, a cidade de Bolonha realizou campanhas de consciencialização e informação. Para além disso, os condutores de veículos elétricos são agora

autorizados a carregar as baterias em qualquer local dentro do território regional e, independentemente do seu fornecedor de eletricidade doméstica, as empresas compartilham hardware, software e plug-in, sendo os custos realizados debitados na fatura das despesas de eletricidade doméstica.

Bolonha também promoveu o ciclismo, tendo sido disponibilizados incentivos para os residentes que compraram bicicletas elétricas e desenvolvida uma rede de pontos de carregamento de baterias na rua.

As atividades realizadas em Bolonha foram seguramente bem sucedidas. O custo dos autocarros híbridos especiais foi aproximadamente o mesmo que o dos veículos híbridos convencionais, com a exceção de os convencionais necessitarem de substituir as baterias a cada três anos, resultando, por isso, custos adicionais.

Em comparação com os autocarros híbridos convencionais, os dados recolhidos em condições reais de serviço no Verão de 2012, caracterizado por um uso intensivo do ar condicionado, mostram uma redução do consumo de combustível em cerca de 26 por cento.

Em 2011, o número de veículos a circular na cidade alimentados a gás liquefeito de petróleo e de veículos a gás natural, atingiu 16 por cento, superando a média nacional em 6 por cento.

Em especial, os veículos mais limpos representam agora mais de 10 por cento da frota total, cumprindo com a recomendação do Livro Branco da União Europeia "Roteiro para um espaço único de transporte europeu".

Relativamente ao ano 2007, data de lançamento da medida, em comparação com 2011, o número de veículos a gás natural e de veículos alimentados a gás liquefeito de petróleo, em Bolonha, aumentou 87 por cento. Tal facto resultou numa redução de 25 por cento das emissões de monóxido de carbono, acompanhada de uma redução geral das emissões.

Com referência aos incentivos para veículos elétricos, decorrido apenas um ano, todo o fundo disponível foi alocado e aproximadamente 900 bicicletas elétricas foram compradas. Considerando que as bicicletas elétricas são muitas vezes preferidas a meios de transporte mais poluentes, os benefícios ambientais desta medida são claros (MIMOSA 2012).

4.1.2 Resultados das entrevistas

Franco Caruso considerou que, apesar das medidas implementadas na cidade de Bolonha terem sido positivas, algumas destas não poderiam ser aplicadas na cidade do Porto devido à grande diferença orográfica entre as duas cidades, a diferentes políticas e a diferentes estilos de vida dos seus habitantes. Numa visão geral, Franco Caruso considera que as medidas implementadas em Bolonha foram desenvolvidas contextualmente na cidade e, por conseguinte, as mesmas poderão não ser a solução mais prática para o Porto. A cidade do Porto pode replicar o modelo em que se substituam modos pesados por modos leves de transporte, com baixa pegada de carbono, devendo procurar versões mais avançadas das soluções já implementadas.

A adoção de novos meios de alimentação dos transportes públicos, segundo Pedro Mourisca, depende substancialmente da indústria pois, muitas vezes, as entidades públicas não dispõem do financiamento necessário para iniciar a implementação de algumas medidas, sendo as novas tecnologias muito dispendiosas. Apesar de considerar os obstáculos descritos, reconhece que os veículos menos poluentes são benéficos e certamente um caminho inevitável.

José Pedro Tavares considerou que a tecnologia inerente à utilização de autocarros híbridos pode não ser muito viável para os transportes públicos na cidade do Porto, tendo referido que, no decurso da implementação da CIVITAS ELAN em Zagreb, foi testada esta tecnologia, tendo a mesma provocado diversos problemas ao nível de avarias dos autocarros. Sugeriu que esta

tecnologia possa ser provavelmente usada nos autocarros dos aeroportos, devido ao seu uso não ser tão intensivo.

Por sua vez, João Neves defendeu que já foi realizado um esforço considerável por forma a que a frota dos transportes públicos da cidade do Porto tenha um menor impacto no ecossistema. Nesse sentido, foram implementadas parcialmente medidas, sendo já grande parte da frota da Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP) alimentada a gás natural.

Relativamente à medida de diferenciação das taxas de pagamento do estacionamento consoante a tipologia de alimentação do veículo, Franco Caruso considerou esta medida benéfica, tendo referido que a mesma pode incentivar a troca por um automóvel com uma menor pegada de carbono ou desincentivar a deslocação de pessoas para o centro da cidade com o automóvel particular. Completou a sua perspetiva, dando os exemplos de Nova Iorque e de Paris, cidades nas quais grande parte da população não dispõe de carro próprio ou tendo-o, procede ao respetivo estacionamento em lugares periféricos de forma a não ter que suportar os custos de estacionamento proibitivos dos centros das cidades.

Pedro Mourisca considerou também benéficas estas políticas de estacionamento, ainda que insuficientes para que os condutores optem por trocar os seus carros convencionalmente alimentados por outros mais amigos do ambiente. Na ótica do entrevistado, é fundamental o apoio do Governo na adoção de incentivos, tendo referido, a título exemplificativo, a concessão de subsídios à compra de carros elétricos.

Também, José Pedro Tavares, à semelhança dos dois entrevistados anteriores, concorda que esta medida é benéfica, mas não suficiente. Também considera que os veículos elétricos não são adequados para todos os cidadãos, devido à respetiva capacidade de autonomia, nomeadamente para aqueles que se deslocam frequentemente, por motivos profissionais ou pessoais, para fora

da cidade, mas constituindo uma opção viável para pessoas que se deslocam apenas dentro do meio urbano.

João Neves, referiu que já foram implementados postos de carregamento para veículos elétricos na cidade do Porto, com o intuito de promover este tipo de veículos, tendo, no entanto, o processo sofrido um atraso devido à última mudança de Governo. Acrescentou também que houve alterações legislativas, dispondo atualmente as entidades fornecedoras de energia de enquadramento legal para vender energia.

Em relação à medida adotada em Bolonha relativamente à implementação de postos de carregamento para bicicletas elétricas, os entrevistados tiveram opiniões distintas.

Foi apontado por Franco Caruso que a orografia da cidade de Bolonha é praticamente plana, o que facilita o uso de bicicleta como meio de transporte, sendo, além disso, banal o uso da bicicleta nesta cidade e comum que, pelo menos, um agregado familiar disponha, no mínimo, de uma bicicleta. Acresce que é habitual, em Bolonha, a utilização de bicicletas, tanto por pessoas jovens, como por pessoas idosas.

No Porto, por outro lado, apontou que a orografia da cidade é muito irregular e a dispersão geográfica é pouco simpática para a massificação do uso da bicicleta. Segundo Franco Caruso, as pessoas poderiam usar as bicicletas nos percursos descendentes, mas não as iriam usar em percursos ascendentes devido ao esforço físico que tal requereria, pelo que, raramente, encontrar-se-iam bicicletas nos pontos mais altos da cidade. Mesmo relativamente às bicicletas elétricas, o entrevistado considerou que estas não são práticas para quem não tenha um grande domínio de conduzir uma bicicleta, sendo uma realidade que tem de ser analisada com os recursos já existentes.

Na perspetiva de José Pedro Tavares, o uso de bicicletas elétricas pode constituir um fator favorável para alcançar uma mobilidade mais sustentável.

Não considera que a orografia da cidade do Porto seja um impedimento, pois alegou o facto de as bicicletas disporem de um motor elétrico, não sendo assim requerido um grande esforço físico por parte dos possíveis aderentes a esta medida. Reconhece, porém, como possíveis desafios, a falta de espaço nas ruas de certas zonas da cidade do Porto para a construção de uma via para ciclistas, pois esta é uma cidade antiga caracterizada por muitas ruas estreitas, identificando também como possível desafio, a cultura dos portuenses não estar envolvida com o ciclismo, apesar de cada vez haver mais pessoas a utilizar a bicicleta como um meio de transporte, sendo a adesão ainda diminuta.

Segundo João Neves, não seria justificável a implementação de postos de carregamento para bicicleta elétricas nas ruas do Porto. É raro as pessoas sendo proprietários de bicicletas elétricas devido ao seu elevado custo, sendo certo que as pessoas que possuem bicicletas com esta tecnologia, quando as estacionam, retiram a bateria, que carregam no seu local de trabalho ou em casa, pois esta é fácil de remover, sendo propícia a furtos. Uma alternativa sugerida pelo entrevistado seria o desenvolvimento de um sistema de bicicletas elétricas partilhadas, sendo que quando os utilizadores as colocassem de volta na sua respetiva plataforma, estas iniciassem um processo de recarregamento automático.

4.2 Caso Gante

4.2.1 Infraestrutura rodoviária mais segura para ciclistas e pedestres

Gante é a terceira maior cidade, em número de habitantes, da Bélgica, sendo a sua população estimada em 247.262 habitantes. Esta cidade é um importante centro económico e cultural, destacando-se o seu comércio, as empresas de TIC e as instalações médicas (Engels et al. 2012).

No início da iniciativa CIVITAS ELAN, Gante tinha uma vasta infraestrutura de ciclismo, incluindo rotas de lazer e de ciclismo funcional. No entanto, essas rotas tinham frequentemente lacunas ou cruzamentos e ligações inseguras (Billet 2015).

Foram então implementadas medidas físicas complexas, tais como novos serviços para caminhadas e bicicletas, renovando-se a infraestrutura de transporte a fim de estimular o ciclismo e a caminhada. Estas medidas são muitas vezes complementadas com campanhas "suaves", que promovem o uso de planeamento nas rotas de bicicletas e do site de bicicletas ou com campanhas que estimulem a caminhada.

Uma de tais medidas foi o planeamento e o projeto denominado “The House of the Bike”, que se traduz num ponto de informação, no qual os ciclistas podem obter informações especializadas ou acesso a serviços de pequena escala, tais como reparação, aluguer e estacionamento seguro de bicicletas. O furto de bicicletas e a falta de espaço em casa constituíam um problema, por isso, durante o projeto, foram testados vários tipos de cacifos seguros para bicicletas: Caixas “Park&Bike” (usadas por passageiros) e caixas de bicicleta de vizinhança local (usadas por moradores). A maioria dos compartimentos para

bicicletas são alugados, tendo uma taxa de ocupação de 80 por cento. Durante o projeto piloto, a procura por um lugar de estacionamento foi maior do que a oferta, pelo que, no início de 2012, a cidade decidiu encomendar compartimentos adicionais para bicicletas, tendo sido possível aos cidadãos fazer sugestões para possíveis locais de instalação. De referir que os cidadãos estão dispostos a pagar um preço máximo de aluguer de 5 euros por mês por bicicleta.

Outra das medidas adotadas foi a promoção da caminhada como meio de transporte sustentável. Tal medida contempla dois aspetos distintos: por um lado, a estimulação da caminhada através de campanhas de promoção e da distribuição de um mapa pedestre, por outro lado, a análise do estado atual da infraestrutura rodoviária com foco nos peões. A partir dessa análise foram realizadas ações no CIVITAS ELAN-corredor, tendo sido implementadas pequenas obras da infraestrutura que aumentaram a segurança e o conforto do corredor para os peões. Tendo existido, porém, um desvio do plano original, tem sido desenvolvido um mapa de marcha funcional para estimular a caminhada em Gante. Os objetivos pretendidos foram assim alcançados, estando as pessoas mais familiarizadas com a campanha de promoção da caminhada e com o mapa de caminhada funcional. Acresce que foi observada, uma menor taxa de adesão entre os estudantes do ensino superior a qual pode ser explicada pelo menor esforço de promoção dirigido a este grupo-alvo. Embora Gante seja uma cidade estudantil importante, a promoção para os alunos é, por vezes, reduzida, principalmente porque tal deverá ser organizado através das instituições de ensino, que já têm que gerir a distribuição de diversa informação aos alunos.

Foram também implementadas mais e melhores rotas de ciclismo no corredor principal, através da melhoria dos principais cruzamentos das rotas de ciclismo de ligação da principal estação ferroviária de Gante, Sint Pieters, ao

centro da cidade e à área universitária. Acresce que também outras rotas de ciclismo de e para a estação foram auditadas e melhoradas, no âmbito desta medida.

Uma segunda submedida foi a adoção de um projeto-piloto que consistiu na remodelação da rua Visserij, transformando uma estrada de tráfego misturado comum, numa estrada na qual os ciclistas têm prioridade e os carros são “convidados”. Esta medida recolheu um forte apoio entre os moradores da rua que foi redesenhada. Durante uma reunião, na qual foram discutidos quatro cenários de alteração, 88 por cento dos participantes mostraram interesse neste novo conceito de rua.

A implementação deste novo tipo de ruas incentiva claramente o ciclismo, tendo o número de ciclistas aumentado 36 por cento entre 2010 e 2012. A maior parte deste aumento adveio da implementação na rua Visserij.

Foi ainda dada a oportunidade, pela organização “StudentENmobilitéit”, aos estudantes do ensino superior de Gante de alugarem bicicletas a custos muito baixos (€ 40 por ano). Sendo certo que muitas destas bicicletas são furtadas ou desaparecem (por exemplo, estudantes que não devolvem, no final do ano académico, a sua bicicleta após um período de aluguer de um ano, foram desenvolvidas as seguintes medidas com a finalidade de reduzir este tipo de incidentes:

- Desenvolvimento de um quadro único para as bicicletas de aluguer da “StudentENmobilitéit”, a fim de as mesmas serem facilmente identificadas;
- Adoção de um sistema antirroubo baseado em tecnologia de informação: todas as bicicletas de aluguer da “StudentENmobilitéit” são equipadas com um chip para que os computadores de bolso possam ser usados para localizar bicicletas furtadas ou perdidas de forma mais eficiente;

- Instalação de cacifos seguros para bicicletas e de garagens de bicicletas seguras para que os alunos do ensino superior possam estacionar as suas bicicletas num lugar seguro, sendo estes cacifos de bicicletas garantidos por um sistema de acesso único;
- Implementação de "lokfiets" (bicicleta sedutora), sendo colocadas bicicletas na estação ferroviária Gante Sint-Pieters. Assim, quando a bicicleta é furtada, a mesma é rastreada e localizada, conduzindo ao autor do furto da bicicleta do "StudentENmobiliteit": ladrões ocasionais ou grupos organizados que roubam e depois vendem essa bicicleta.

Por último, cumpre salientar o desenvolvimento na internet de um planeador de rotas para bicicletas, o qual fornece as rotas mais rápidas e seguras.

Possibilitando também a exportação das rotas calculadas para um sistema de navegação (de bicicleta), esta medida teve como objetivo estimular o ciclismo seguro na cidade de Gante (Engels et al. 2012).

4.2.2 Resultados das entrevistas

O entrevistado Franco Caruso optou por complementar o caso de Gante, dando o exemplo da cidade de Hamburgo, por considerar esta mais similar ao Porto, uma vez que ambas têm centros razoavelmente povoados e grandes áreas periféricas, cujas populações se dirigem diariamente para os centros das cidades.

Durante o dia, Hamburgo é uma cidade muito vivida, mas no final da respetiva atividade laboral, a maior parte das pessoas regressa às periferias. Devido a este fenómeno, Hamburgo tem grandes dificuldades em gerir o tráfego nas horas de ponta, constituindo a diminuição de tráfego no centro da cidade uma grande preocupação para as autoridades locais.

Hamburgo tem uma interface multimodal, podendo as pessoas deslocar-se de bicicleta até às estações de metro/comboio, entrar nos transportes com a mesma e, quando chegam ao local pretendido, dispor de cacifos nos quais a podem guardar. Como já referido anteriormente no caso de Bolonha, Franco Caruso considera que estas medidas para incentivar o ciclismo apenas teriam sucesso em zonas planas, nas quais as pessoas residem e trabalhem ou residem e estudem.

Respeitante ao caso de Gante, Pedro Mourisca considera que o ciclismo é realmente uma tendência crescente. Havendo condições para a implementação de tais medidas, estas deveriam ser levadas a cabo, principalmente em zonas como o campus da Asprela, no qual a orografia é mais regular e existem muitos estudantes face ao número de faculdades aí localizadas. Relativamente a outras zonas do Porto, como, por exemplo, a Baixa com uma orografia bastante irregular, o entrevistado mencionou que um serviço de scooters partilhadas poderia ser uma hipótese interessante a ser considerada.

Na opinião de José Pedro Tavares, a promoção do ciclismo seria benéfica na cidade do Porto, apesar da adesão diminuta às ciclovias já construídas.

O entrevistado considera que a construção de cacifos para guardar as bicicletas constituiria uma boa medida de segurança, tendo, porém referido o constrangimento relacionado com a falta de espaço suficiente para tal construção.

Relativamente à prioridade das bicicletas em determinadas vias da cidade, a maior parte dos entrevistados manifestou alguma preocupação pela sinistralidade rodoviária que tal uso poderá acarretar. José Pedro Tavares considera que a mesma poderia ser benéfica, mas apenas em algumas zonas do Porto. Em zonas muito movimentadas, caso os automóveis tivessem que dar prioridade às bicicletas, tal poderia ter impactos graves na circulação a nível do congestionamento e, consequentemente, no meio ambiente. O entrevistado

defende que seja efetuada uma análise profunda das regras já implementadas, devendo ser promovidas ações de formação de condução rodoviária, tendo como alvo tanto os ciclistas como os automobilistas. Foi ainda pelo mesmo destacado o projeto “U-Bike Portugal”, o qual tem o propósito de promover a mobilidade suave, mais especificamente, a utilização da bicicleta pelas comunidades académicas.

Este projeto foi desenvolvido no âmbito do Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) e a sua implementação será coordenada pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), I.P.

A Universidade do Porto e o Instituto Politécnico do Porto foram duas das quinze instituições de ensino superior portuguesas, cuja candidatura ao Projeto U-Bike Portugal foi aprovada. Vão ser disponibilizadas duzentas e vinte bicicletas elétricas e quarenta e cinco bicicletas convencionais, a estudantes da Universidade do Porto e a todos os membros da comunidade académica, o que inclui funcionários e investigadores, que se candidatarem a este projeto. Esta iniciativa tem uma única exigência que se traduz na obrigatoriedade da realização, por parte do utilizador da bicicleta, de uma média de dez quilómetros diários.

Os contratos entre utilizadores e o projeto para uso das bicicletas vão ter uma duração de seis a doze meses, sendo necessária a apresentação periódica da bicicleta para uma manutenção e avaliação de rotina.

As metas do projeto, até ao ano de 2018, passam por mais de 2.400 quilómetros percorridos em bicicleta, que conduzirão a uma poupança de energia estimada em 166,34 toneladas equivalentes de petróleo e a uma redução das emissões de dióxido de carbono de 505 toneladas equivalentes de dióxido de carbono. Tal resultado será alcançado devido à troca de um meio de transporte mais poluente pela bicicleta.

Em Portugal, irão ser adquiridas, num total, 3.234 bicicletas, sendo que 2.096 serão elétricas e 1.138 convencionais, traduzindo-se num investimento total superior a 6 milhões de euros.

João Neves é também favorável a uma maior promoção do ciclismo na cidade do Porto e, conseqüentemente, a que sejam desenvolvidas novas medidas para incentivar o ciclismo.

Relativamente às ruas de tráfego misturado, onde os ciclistas têm prioridade sobre os automóveis, contrariamente aos outros entrevistados, considera uma medida fiável. Segundo o entrevistado, a percepção da irregularidade orográfica do Porto é exagerada, havendo várias zonas da cidade nas quais a bicicleta sendo um meio de transporte praticável, sobretudo em espaços residenciais. Alegou que este conceito de rua seria mais apropriado no Porto do que a construção de ciclovias, devido ao layout da cidade, destacando, à semelhança de José Pedro Tavares, que grande parte das ruas são demasiado estreitas para a construção de distintas vias. Acrescentou ainda que, caso esta tipologia de ruas fosse implementada no Porto, dever-se-ia promover um processo de consciencialização do público, por forma, a que este tivesse uma especial atenção e assim não compromettesse a segurança dos utentes.

Em relação à instalação de cacifos para bicicletas, João Neves referiu que a Câmara Municipal do Porto já celebrou um Acordo com os concessionários dos parques de estacionamento, de forma a que estes disponibilizassem um espaço dentro destas instalações, no qual os utilizadores de bicicletas, as pudessem “estacionar” de forma gratuita. Assim, as bicicletas estão mais seguras e abrigadas de condicionantes climatéricas (chuva ou granizo).

Acerca da instalação de cacifos seguros, os locais mais benéficos, segundo o entrevistado, seriam em zonas da cidade onde não existem garagens e ainda no campus da Asprela, onde existem vários alunos em quartos arrendados não dispondo de espaço dentro de casa nem de acesso a uma garagem.

Por fim, considera que as aplicações de dispositivos móveis são benéficas para a promoção do ciclismo, mas constituindo apenas um complemento e não reconhecendo esta como uma medida de ação.

João Neves acrescentou que várias ações que foram implementadas no Porto, para promover a mobilidade sustentável não tiveram o sucesso esperado devido a uma comunicação fraca com o público.

4.3 Caso Iasi

4.3.1 Acessibilidade para pessoas com incapacidades

A fim de satisfazer as exigências da União Europeia em matéria de acessibilidade dos serviços de transporte público para pessoas portadoras de deficiência, o Município romeno de Iasi, em conjunto com a empresa de transportes públicos local, decidiu criar condições adequadas para portadores de deficiência, visual ou física, atravessarem, com segurança, algumas intersecções reguladas por semáforos e poderem viajar através de mais transportes públicos. Tais decisões foram, inclusivamente adotadas anteriormente à implementação das medidas CIVITAS.

Após a discussão e a celebração de um Protocolo com a Associação de Pessoas com Deficiência Visual, o Município contratou uma empresa especializada para a instalação de quarenta dispositivos de aviso sonoro, em dezasseis cruzamentos controlados, através da iniciativa CIVITAS ARCHIMEDES. O Município organizou também encontros com esta associação a fim de decidir quais as cinquenta paragens a modernizar (rampas de acesso e abrigos) para conceder aos portadores de deficiência acesso fácil e seguro aos veículos de transporte público. A sua implementação foi realizada em conjunto com a empresa de transportes públicos local.

Outra tarefa realizada, como parte desta medida, foi equipar dez autocarros com rampas de elevação hidráulica. O Município colaborou com a empresa de transportes públicos e com a empresa contratada para garantir o cumprimento de todos os requisitos técnicos.

Os resultados obtidos após a avaliação permitiram ao Município de Iasi concluir que esta medida contribuiu para o aumento do grau de acessibilidade dos serviços de transporte público para portadores de deficiência física e visual. Verificou-se igualmente que, embora o grau de acessibilidade e a utilização dos

transportes públicos tenha aumentado, a acessibilidade às paragens de transportes públicos em Iasi ainda tem de ser melhorada (por exemplo, os edifícios antigos têm de ser adaptados às necessidades das pessoas portadoras de deficiência, com a instalação de elevadores e rampas de acesso) (Dotter 2015a).

A Universidade Técnica de Iasi realizou inquéritos para medir os indicadores de sensibilização e aceitação.

Assim, ao avaliar o nível de consciencialização, ficou claro que o conhecimento das pessoas sobre a medida aumentou de 10 por cento, em 2009, para 45 por cento, em 2011, e para 53 por cento, em 2012.

Ao nível de aceitação entre os inquiridos, a percentagem de pessoas que não está satisfeita com o grau de acessibilidade proporcionado pelo operador público diminuiu significativamente: de 99 por cento em 2009 para 66 por cento em 2012. A aceitação de veículos de transporte público adaptados teve um aumento, na adesão entre pessoas portadoras de deficiência, de 29 por cento, em 2009, para 41 por cento, em 2012. A percentagem de inquiridos que tiveram dificuldades em utilizar os serviços de transportes públicos diminuiu de 98 por cento, em 2009, para 92 por cento, em 2011 e para 88 por cento, em 2012.

Acresce que, após avaliar a percepção do indicador referente à acessibilidade, os inquéritos revelaram que uma percentagem elevada de pessoas portadoras de deficiência (mais de 70 por cento) considera que as melhorias alcançadas lhes permite aceder mais facilmente aos transportes públicos e facilitar as suas deslocações diárias.

Deste modo, dos trabalhos efetuados, resultaram as seguintes conclusões:

- A forma de concepção das paragens e estações de transportes públicos, de modo a acomodar também as pessoas com necessidades especiais, incluindo pessoas em cadeiras de rodas;

- Na projeção de paragens e estações de transportes públicos, dever-se-á considerar também a incidência de atos de vandalismo na cidade e a escolha de materiais adequados;
- A adaptação do nível sonoro dos dispositivos de aviso de áudio de acordo com condições de ruído circundante, de modo a não perturbar as pessoas em edifícios residenciais.

Os resultados obtidos após a avaliação permitem concluir que esta medida contribuiu para aumentar o grau de acessibilidade dos serviços de transporte público para pessoas portadoras de deficiência, bem como para aumentar o nível de segurança das pessoas portadoras de deficiência visual (ARCHIMEDES 2013).

4.3.2 Resultados das entrevistas

No caso de estudo que aborda o fácil acesso das pessoas com limitações físicas, todos os entrevistados consideraram um tema fundamental no âmbito da igualdade entre cidadãos.

Na perspetiva de Franco Caruso, a acessibilidade não começa logo nos transportes, mas sim na facilidade de movimentação nas ruas da cidade. Considera que a primeira medida a ser implementada no Porto dever-se-ia traduzir na libertação de obstáculos nos passeios, como, por exemplo, das bocas de incêndio e dos postes de iluminação, os quais frequentemente não têm uma disposição padronizada, pelo que as pessoas não conseguem antecipar os obstáculos com os quais podem vir deparar. Salientou que, muitas vezes, as coisas mais simples para as pessoas sem restrições físicas podem representar grandes desafios para as pessoas com mobilidade reduzida. Por conseguinte,

realçou o quão fundamental é ter em consideração as diferentes necessidades das pessoas e a implementação de padrões.

O entrevistado também sugeriu possíveis soluções para facilitar o acesso dos peões às instalações dos transportes públicos no Porto, principalmente na Baixa da cidade, onde a orografia é mais irregular. Assim, propôs a instalação de elevadores e de escadas e rampas rolantes, bem como a assistência pedonal aos cidadãos.

Na opinião de Pedro Mourisca, ao longo dos anos, o fácil acesso aos transportes públicos e às suas instalações por parte de pessoas com limitações físicas, raramente constituiu um critério importante no desenvolvimento de novos planos de mobilidade. Tal facto, segundo o entrevistado, traduziu-se numa opção incorreta uma vez que dever-se-á atender inicialmente a este tipo de situações, representando as alterações ou mudanças nas infraestruturas já existentes, um custo elevado e sendo escasso o financiamento disponível.

Apesar de não serem exequíveis grandes alterações aos ativos existentes, o entrevistado prevê que, com a revolução da mobilidade, os transportes venham a sofrer uma radicalização, principalmente a nível tecnológico. O desenvolvimento de aplicações para os telemóveis poderão assim vir a tornar-se uma ferramenta fundamental de apoio para as pessoas ao nível, por exemplo, da compra e do pagamento de viagens.

Foi realçado por José Pedro Tavares que já existem medidas implementadas e em vigor na frota de transportes públicos da cidade do Porto para facilitar o acesso de pessoas com limitações físicas aos seus serviços, como, por exemplo, sinais sonoros para pessoas com limitações visuais. Na opinião do entrevistado, ao envolvimento de pessoas com as limitações acima descritas e às respetivas associações representativas não tem sido dado o reconhecimento merecido e a oportunidade para intervenção. Este considera que o contributo das pessoas com limitações físicas pode ser pertinente e importante, pois só estas sabem

exatamente quais os desafios com que se deparam quando pretendem utilizar os transportes públicos. José Pedro Tavares também acredita que a integração e envolvimento dessas pessoas pode promover a própria utilização dos transportes devido a um sentimento, por parte dos mesmos, de pertença e de que as suas necessidades são atendidas e relevantes para os servidores dos transportes. Acrescentou também que, quando não são envolvidos todos os intervenientes no processo de planeamento, as medidas poderão não alcançar o sucesso pretendido.

Em relação às acessibilidades aos meios de transportes, João Neves alegou que os autocarros no Porto já possuem uma tecnologia que os permite rebaixar, ao nível do passeio nas paragens, de forma a facilitar a entrada dos passageiros. Mas que, nesta área, ainda é necessária a adoção de medidas adicionais, pois devido à deficiente conduta de alguns automobilistas, que estacionam em frente às paragens, os autocarros não conseguem aproximar-se dos passeios, tornando difícil a entrada e saída das pessoas dos autocarros. O entrevistado sugeriu que uma solução possível e viável seria o alargamento dos passeios nas paragens, sendo consequentemente impraticável o estacionamento de veículos automóveis em frente deste tipo de estruturas.

4.4 Caso Utrecht

4.4.1 O desenvolvimento de estradas menos congestionadas e mais seguras

Em maio de 2012, Utrecht tinha três instalações de “Park&Ride” nas fronteiras ocidental e sul da cidade. Para além da estrutura da MIMOSA, a cidade holandesa de Utrecht reconheceu a relevância dos serviços de “Park&Ride” e decidiu, em 2016, implementar duas instalações adicionais de “Park&Ride”.

Os possíveis clientes deste serviço podem estacionar os automóveis nestas instalações e viajar para o centro da cidade através de transportes públicos ou de bicicleta. As instalações de “Park&Ride” contribuem assim para manter a cidade acessível e se tornar num local atrativo para viver, oferecendo aos seus habitantes um ambiente limpo e saudável.

Em cada local “Park&Ride”, as pessoas podem estacionar o carro e viajar para o centro da cidade através de transportes públicos, tendo duas opções de bilhetes: compram um “combiticket”, e têm direito a deixar um carro estacionado num “Park&Ride”, podendo cinco pessoas viajar de transportes públicos para o centro da cidade e regressar ou compram um bilhete de estacionamento, sem inclusão do transporte público, para o centro da cidade.

O preço do “combiticket” tem vindo a sofrer flutuações nos últimos anos, estando em linha com a inflação: em 2006 o preço era de 7,50 euros, em 2007 e 2008 de 3,50 euros (redução em conjunto com o aumento das tarifas de estacionamento no centro), em 2009, 2010 e 2011 ascendeu aos 4,00 euros, em 2012 aos 4,50 euros. Em comparação com os preços praticados no centro da cidade, o preçário estipulado para os “Park&Ride” é mais acessível uma vez que, para estacionar um automóvel, por um período de uma hora num lugar de

estacionamento de rua no centro da cidade, o preço ronda uma média de 4,26 euros/hora.

Para além da utilização dos transportes públicos para o centro da cidade, as pessoas podem recorrer ao serviço de bicicletas de aluguer («OV-fietsen») que está disponível nas instalações da “Park&Ride”. O “OV fiets” (tradução em inglês de TP-bicicleta) é um sistema de aluguer de bicicletas e encontra-se disponível em três locais de “Park&Ride”. Para usar os “OV-fiets”, é necessário ser membro deste sistema (nacional) (www.ov-fiets.nl), sendo o custo da assinatura anual de 10 euros e ascendendo a 3 euros o custo inerente ao uso de um “OV-fiets” por apenas um dia.

Neste âmbito, foi desenvolvido um plano de marketing e promoção dos “Park&Ride”. Tal plano compreendeu a implementação de uma forma consistente (preço, segurança, qualidade e frequência dos transportes públicos) para a instalação e promoção de “Park&Ride” na cidade de Utrecht e arredores, com o objectivo de aumentar a sensibilização para tal instalação dentro e nos subúrbios promovendo a utilização das respetivas facilidades e, assim, limitar o tráfego no centro da cidade.

Foram também desenvolvidas atividades de investigação e desenvolvimento, tendo sido realizado, em 2009, um plano de promoção e estratégia de marketing de “Park&Ride”, e executadas investigações de marketing para melhorar a percepção dos atuais utilizadores de “Park&Ride” e dos não-utilizadores. Com base nessa pesquisa sobre o grupo de passageiros e sobre o grupo dos chamados visitantes de "lazer social" de Utrecht (para compras e lazer), foram identificados os grupos-alvo mais promissores, como, por exemplo, visitantes de eventos especiais.

Para a execução das ações viáveis, foi lançado um concurso no Outono de 2009. O contratante vencedor desenvolveu um site, no qual as pessoas podem

encontrar informações sobre as instalações da “Park&Ride” e promoveu várias ações específicas para os “Park&Ride” ao longo de 2010.

Em 2011, o contratante formulou um novo plano de ação, sendo o grupo-alvo das atividades de promoção desse ano os passageiros.

Acresce que, em 2011, Utrecht e os seus subcontratados estavam a trabalhar numa inovadora aplicação “Park&Ride”, a qual mostra, entre outras informações, a localização dos “Park&Ride” mais próximos, os horários de abertura e os respetivos custos. Utrecht veio a ser, em dezembro de 2011, a primeira cidade holandesa com uma aplicação “Park&Ride” para telemóveis (Lith & Stumpel-Vos 2013).

4.4.2 Resultados das Entrevistas

Na perspetiva de Franco Caruso, a adoção do conceito de “Park&Ride” seria benéfica, mas a sua implementação na periferia da cidade do Porto confrontar-se-ia com vários obstáculos relacionados com a sua construção, nomeadamente a falta de espaço na periferia e o elevado custo padrão da construção por lugar. Cada lugar de estacionamento ronda um custo de 2000 euros devido a normas relativas ao espaço padrão por lugar e à carga que este deve suportar. O entrevistado sugeriu que uma possível solução para a diminuição do tráfego no centro da cidade, causado por pessoas com carro particular, à procura de estacionamento, que pretendam apenas fazer recados rápidos, seria a implementação de “Park&Drive”, isto é, estacionamento com tempo reduzido e limitado.

Pedro Mourisca acredita que, havendo uma rede de transporte eficiente, a viabilidade deste novo serviço deverá ser objeto de análise. Caso se venha a verificar que a sua implementação seja benéfica para a cidade do Porto e que haja financiamento disponível, dever-se-á proceder ao planeamento da sua construção.

Complementou a sua opinião, mencionando um caso finlandês, no qual surge um serviço inovador que consiste na compra de pacotes de mobilidade, denominado “MaaS (Mobility as a Service)”, representando este pacote de serviços, segundo o entrevistado, a versão mais avançada existente do “combiticket”.

Esta nova iniciativa finlandesa combina diferentes opções de transporte proporcionadas por distintos fornecedores de transporte, sugerindo o percurso mais eficiente possível ao utilizador. Este já não tem necessidade de planear as suas viagens, sendo o pagamento efetuado mensalmente e não havendo então a necessidade de efetuar tal pagamento após cada deslocação pois o utilizador tem o bilhete digital na sua aplicação móvel da “MaaS” que se chama “Whim”. Este serviço agrega vários meios de transporte como os táxis, os transportes públicos, carros alugados e bicicletas compartilhadas, sendo então assim possível uma verdadeira mobilidade de porta-a-porta. Outro benefício fulcral desta iniciativa traduz-se numa alternativa despreocupada para os utilizadores, os quais não sentirão a necessidade de ter um carro próprio. Consequentemente, tal facto contribui para a redução de congestionamentos no centro da cidade e para um ambiente mais limpo e convidativo. A primeira solução “MaaS” do mundo, “Whim”, foi lançada em Helsínquia em 2016 e prevê-se que outras regiões finlandesas a venham adotar no decurso de 2017.

Na opinião de José Pedro Tavares, os “Park&Ride” podem ser adaptados na cidade do Porto e na sua periferia, devendo as suas instalações ser construídas nos grandes eixos de entrada da cidade, como, por exemplo, na Maia, na Póvoa do Varzim ou em Vila Nova de Gaia.

Reconhece que existe uma tendência crescente na opção de os cidadãos abandonarem a cidade e deslocarem-se para a periferia, nomeadamente devido aos custos da habitação nos grandes centros urbanos. Tal facto provoca, porém, congestionamentos nos nós de acesso à cidade. O entrevistado considera que,

existindo infraestruturas e transportes com alta capacidade como o metro e o comboio, tal medida pode e deve ser estudada. Por outro lado, entende que o autocarro não é um meio de transporte viável para esta iniciativa pois não seria eficiente, devido ao facto de não dispor da mesma capacidade de carga das pessoas, sendo igualmente a qualidade do serviço inferior e encontrando-se a frequência e a pontualidade comprometidas. Acresce que o autocarro não dispõe da sua própria via, pelo que também estaria envolvido nos referidos congestionamentos.

A viabilidade desta medida também é reconhecida por João Neves pois esta já foi testada em várias cidades, traduzindo-se numa solução bem sucedida. Atualmente, existem parques de estacionamento próximos das estações de metro e de comboio, mas estes não estão interligados, não dispendo de medidas de segurança e nem de abrigos pelo que são, pouco apelativos ao público.

Acrescentou igualmente que existe um projeto semelhante a este no estádio do dragão, onde os condutores de automóveis podem estacionar os seus veículos e pagar, para além do passe, cerca de mais um euro por dia, pelo estacionamento. Contudo, apesar desta implementação acarretar um impacto positivo para a diminuição dos congestionamento no centro da cidade, a mesma não resolve o problema do tráfego nos nós da cidade do Porto.

Os custos de estacionamento elevados no centro da cidade seriam uma medida eficaz para persuadir as pessoas a utilizarem este tipo de estruturas, mas também poderia incentivar o “carpooling”, ou seja, a partilha de automóveis entre passageiros.

Capítulo 5- Discussão e Conclusões

No âmbito do trabalho realizado, foi executada uma análise de benchmarking entre casos de sucesso da iniciativa CIVITAS em cidades europeias e a cidade do Porto.

O estudo levado a cabo permitiu apurar oportunidades de melhoria na mobilidade urbana da cidade do Porto, mais especificamente, medidas que têm potencial para diminuir a libertação de gases de efeito de estufa, através da análise do caso de Bolonha, bem como potenciais incentivos para o aumento do uso de bicicletas e estimulação da caminhada através do caso de Gante. Também foram identificadas possíveis soluções para melhorar a acessibilidade, usando como exemplo o caso de Iasi e, por fim, foi analisada uma nova estratégia para descongestionar o tráfego dentro da cidade através de uma gestão do estacionamento em Utrecht, que poderá ser replicável no Porto.

5.1 Ciclismo e pedestres

Relativamente à descoberta de potenciais incentivos para o aumento do uso de bicicletas e estimulação da caminhada, foi permitido identificar possíveis medidas exequíveis na cidade do Porto, tendo sido usado o caso de Gante como ferramenta exemplificativa.

São inegáveis os benefícios da utilização da bicicleta e do caminhar a pé. Como já referido, os ciclistas e os peões são silenciosos, não emitem poluentes ou gases de efeito de estufa e criam menos congestionamento de tráfego. Para além dos impactos positivos a nível ambiental, a atividade física regular tem efeitos benéficos na saúde dos cidadãos.

Os entrevistados reconhecem a importância dos meios de transporte mais leves como a caminhada e o ciclismo e a sua tendência crescente, apesar da adesão ainda diminuta nas ciclovias já implementadas na cidade do Porto.

É possível concluir que o ciclismo deveria ter uma maior adesão por parte dos portuenses, principalmente em zonas como o campus da Asprela, no qual a orografia é mais regular e existem muitos estudantes face ao número de faculdades aí localizadas.

Relativamente a outras zonas do Porto, nas quais a orografia é mais irregular, como, por exemplo, a Baixa, foram recolhidas várias sugestões por parte dos entrevistados. Foi sugerido o serviço de scooters partilhadas por Pedro Mourisca, a possibilidade da utilização de meios de transporte coletivos nos quais se possam transportar as bicicletas por Franco Caruso, acrescentando que a maioria dos entrevistados considerou a utilização de bicicletas elétricas uma possível solução para superar as dificuldades dos percursos ascendentes. Acresce que João Neves crê que uma alternativa mais viável à medida de Gante, a implementação de postos de carregamento para bicicletas, seria o desenvolvimento de um sistema de bicicletas elétricas partilhadas, bicicletas

essas que, quando os utilizadores as colocassem de volta na respetiva plataforma, iniciariam um processo de recarregamento automático.

Ainda assim, os entrevistados são favoráveis a uma maior promoção do ciclismo na cidade do Porto e, conseqüentemente, que sejam desenvolvidas novas medidas para incentivar a sua prática.

Deste modo, para encorajar as pessoas a andar a pé e de bicicleta, é fundamental tornar tais práticas mais atraentes do que atualmente o são para a maioria das pessoas. A percepção de falta de segurança na estrada é uma grande barreira para estes meios de transporte, pelo que, é crucial melhorar a segurança rodoviária e aumentar o conforto para tais opções.

As estradas podem-se tornar mais seguras para todos, separando os fluxos de tráfegos mais rápidos e mais lentos e dividindo os utilizadores de transportes motorizados e não-motorizados.

Os principais fatores para a criação de infraestruturas mais seguras traduzem-se em separar os diferentes utentes da estrada por velocidade, reduzindo as velocidades e fornecendo espaço suficiente. Porém, muitas vezes não há espaço suficiente ou financiamento para construir ciclovias autónomas, especialmente em áreas urbanas. Tal facto foi invocado por José Pedro Tavares como possível desafio, sendo o Porto uma cidade antiga caracterizada por variadas ruas estreitas, coloca-se o problema da falta de espaço em certas zonas para a construção de uma via para ciclistas.

Para além disso, nas ciclovias que já foram implementadas no Porto, apesar de cada vez haver mais pessoas a utilizar a bicicleta como um meio de transporte, a adesão é ainda diminuta. Uma possível explicação para este facto foi a cultura dos portuenses não estar envolvida com o ciclismo.

Por sua vez, a implementação de uma ciclovia sem separação física do trânsito não é dispendiosa. Os ciclistas têm prioridade nas ruas com ciclovias e os condutores de veículos motorizados não são autorizados a ultrapassar ou

conduzir demasiadamente rápido (limites de velocidade são geralmente definidos em 30 km/h).

No caso sobre a cidade Gante, este conceito de rua foi implementado, o que se traduziu num elevado grau de sucesso a nível de adesão dos cidadãos e satisfação dos respetivos moradores.

Porém, Pedro Mourisca e Franco Caruso consideraram esta medida, como sendo aquela que apresenta menor potencial de sucesso e adaptabilidade ao Porto, tendo sido invocado como principal fator de impedimento a cultura dos portuenses não estar envolvida com o ciclismo. Também manifestaram alguma preocupação pela sinistralidade rodoviária que tal medida poderá acarretar, sendo um princípio a ter em conta quando se trata de estradas mais seguras, o da diferença de velocidades entre distintos utilizadores da estrada. Quanto maior a diferença de velocidade numa colisão, maior a probabilidade de lesões graves, especialmente quando há também uma diferença significativa da massa dos dois objetos em colisão.

José Pedro Tavares considera que a aplicação deste conceito seria benéfica apenas em algumas zonas do Porto, acrescentando que, em zonas muito movimentadas, caso os automóveis tivessem que dar prioridade às bicicletas, tal poderia ter impactos graves na circulação a nível do congestionamento e, consequentemente, no meio ambiente.

Contrariamente aos outros entrevistados, João Neves considerou esta uma medida fiável. Segundo este entrevistado, a percepção da irregularidade orográfica do Porto é exagerada, havendo várias zonas da cidade onde a bicicleta como meio de transporte seria praticável, sobretudo em espaços residenciais.

Outros métodos, tais como medidas para alterar o comportamento dos condutores poderão então ajudar a melhorar a segurança do transporte. João Neves alegou ainda que caso esta tipologia de ruas se fosse implementada no

Porto, dever-se-ia promover a um processo de consciencialização do público, de forma a este ter uma especial atenção e assim não comprometer a segurança dos utentes. Aliás, José Pedro Neves defende que seja efetuada uma análise profunda das regras já implementadas, devendo ser promovidas ações de formação de condução rodoviária, tendo como alvo, tanto os ciclistas, como os condutores de automóveis.

De acordo com o caso de Gante, o furto de bicicletas e a falta de espaço em casa para as guardar constituíam um problema, tendo sido desenvolvidos cacifos seguros para o seu armazenamento.

Os entrevistados expressaram uma opinião positiva relativamente aos cacifos de segurança para bicicletas, sendo uma medida de segurança eficaz, ainda que José Pedro Tavares tenha referido que um possível constrangimento poder-se-ia traduzir na falta de espaço para a sua construção em grande parte das ruas do Porto.

Os locais mais benéficos, segundo João Neves, seriam em zonas da cidade onde não existem garagens e ainda no campus da Asprela, onde existem vários alunos em quartos arrendados, não dispondo de espaço dentro de casa nem acesso a uma garagem.

João Neves acrescentou que a Câmara Municipal do Porto já celebrou um Acordo com os concessionários dos parques de estacionamento de forma a que estes disponibilizassem um espaço, dentro destas instalações, no qual os utilizadores de bicicletas as pudessem “estacionar” de forma gratuita. Por conseguinte, as bicicletas estão mais seguras e abrigadas de condicionantes climáticas (chuva ou granizo).

Relativamente à medida de aluguer de bicicletas aos estudantes da cidade a custos acessíveis, encontra-se atualmente a decorrer no Porto a implementação de uma iniciativa similar à de Gante, denominada por “U-Bike Portugal”, a qual tem o propósito de promover a mobilidade suave, mais especificamente, a

utilização da bicicleta pelas comunidades académicas. A “U-Bike” já aprovou as candidaturas apresentadas pelas instituições de ensino superior, nomeadamente as candidaturas da Universidade do Porto e do Instituto Politécnico do Porto, não tendo ainda sido, porém, entregues as bicicletas aos indivíduos selecionados para o seu uso pelo que ainda é precoce a avaliação do sucesso desta medida.

5.2 Transportes mais ecológicos

Os transportes continuam a ter uma forte dependência de combustíveis fósseis, especialmente da gasolina e do gasóleo, pelo que este setor se torna particularmente vulnerável à instabilidade e às mudanças no mercado global de energia. É fundamental reduzir a dependência do petróleo importado e a pegada global de emissão de gases de efeito de estufa.

Os automóveis convencionais são uma fonte de gases de efeito de estufa, como também de emissões nefastas, tais como partículas finas (PM10), ruído e vibrações perturbadoras nas cidades. A opção do combustível está, portanto, diretamente relacionada com os impactos dos transportes na saúde humana, no ambiente e nas alterações climáticas.

Se nenhuma ação for tomada, até 2050 as emissões de dióxido de carbono provenientes dos transportes deverão aumentar em 35 por cento devido ao aumento da procura de transportes.

É então crucial reduzir a pegada global de emissão de gases de efeito de estufa. Alcançar este objectivo significaria que iria haver um menor gasto de energia e a promoção de um ambiente mais sustentável e saudável nos centros das cidades e nas áreas circundantes.

Uma atividade-chave é a avaliação de combustíveis alternativos para substituir o petróleo, tais como a eletricidade, hidrogénio e biocombustíveis, gás natural sob a forma de gás natural comprimido, gás natural liquefeito ou gás a líquido e gás liquefeito de petróleo.

No caso de Bolonha, a cidade implementou autocarros híbridos com o intuito de reduzir a libertação de gases de efeito de estufa e outras partículas para a atmosfera, possuindo os veículos um gerador elétrico alimentado por um motor diesel endotérmico e por um motor de acionamento elétrico.

Contudo, nenhum dos entrevistados considerou que esta seria uma medida a replicar na cidade do Porto. Segundo Franco Caruso, esta medida foi desenvolvida considerando o contexto político de Bolonha e, por conseguinte, a mesma poderá não ser a solução mais prática, devendo o Porto procurar versões mais avançadas das soluções já implementadas na cidade. Pedro Mourisca salientou que a adoção de novos meios de alimentação dos transportes públicos depende substancialmente da indústria, pois as entidades públicas não dispõem de financiamento, sendo as novas tecnologias muito dispendiosas. Por sua vez, José Pedro Tavares considerou que a tecnologia inerente à utilização de autocarros híbridos poderá não ser muito viável, pois esta tecnologia foi testada em Zagreb e provocou diversos problemas ao nível de avarias dos autocarros. Sugeriu que esta tecnologia poderia ser provavelmente usada nos autocarros dos aeroportos devido ao seu uso não ser tão intensivo.

O entrevistado João Neves referiu, porém, que já foi realizado um esforço por forma a que a frota dos transportes públicos da cidade do Porto tenha um menor impacto no ecossistema. Foram implementadas parcialmente medidas no sentido que grande parte da frota da Sociedade de Transportes Coletivos do Porto (STCP) seja já atualmente, alimentada a gás natural. A STCP, assume assim um papel fundamental na qualidade ambiental do espaço urbano onde atua adotando o compromisso de contribuir para um futuro sustentável, sendo de realçar que, em 2011, 55 por cento da sua frota já era alimentada a gás natural.

Por último, é de salientar o projeto “MOBI.E”, rede de carregamento inteligente de veículos elétricos, disponível em todo o território nacional português e acessível a todos os utilizadores. João Neves, referiu que estes postos de carregamento já foram implementados na cidade do Porto, com o intuito de promover este tipo de veículos, tendo, porém, o processo sofrido um

atraso devido à mudança de Governo. Acrescentou também que houve alterações legislativas, sendo que atualmente as entidades fornecedoras de energia já têm enquadramento legal para vender energia.

O preço pode traduzir-se noutro incentivo para que as pessoas optem por um meio de transporte mais verde. Os combustíveis para transportes rodoviários já estão fortemente sujeitos a impostos em toda a União Europeia. No entanto, os impostos aplicados a modelos de transporte mais poluentes, tornando-os mais caros, são susceptíveis de reduzir a sua procura, podendo o oposto também ser válido para opções mais limpas: a redução dos impostos pode atrair mais utilizadores para um transporte mais limpo.

Existem vários incentivos à utilização de veículos eléctricos a nível nacional, como a isenção do pagamento do ISV (Imposto sobre Veículos) e do IUC (Imposto Único de Circulação). Acresce que a aquisição de veículos eléctricos permitirá realizar deduções em sede de IRC (Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Coletivas) e que as despesas com veículos eléctricos estão isentas da tributação autónoma que se aplica aos veículos de empresa.

Para além de estratégias como o uso dos impostos, incentivos financeiros, tais como subsídios ou tratamentos fiscais preferenciais, desempenham um papel importante na escolha do consumidor relativamente ao tipo de automóvel a adquirir.

No caso de Bolonha foi implementada uma política de diferenciação das taxas de pagamento do estacionamento, de acordo com a tipologia de alimentação do veículo.

Os entrevistados consideraram ser esta uma medida adaptável e benéfica para a cidade do Porto. Segundo Franco Caruso, a mesma pode incentivar a troca por um automóvel com uma menor pegada de carbono ou desincentivar a deslocação de pessoas para o centro da cidade com o carro particular, deixando-o em lugares periféricos por forma a não ter que suportar os custos de

estacionamento. No entanto, Pedro Mourisca e José Pedro Tavares consideram esta medida insuficiente para que os condutores optem por trocar os seus carros convencionalmente alimentados, sendo fundamental o apoio do Governo na adoção de outros incentivos, tendo referido, a título exemplificativo, a concessão de subsídios à compra de carros elétricos.

A distância da viagem desempenha um papel fundamental na determinação da adequação do tipo de combustível. José Pedro Tavares considera que os veículos elétricos não são adequados para todos os cidadãos devido à capacidade de autonomia destes veículos, nomeadamente para aqueles que se deslocam frequentemente, por motivos profissionais ou pessoais, para fora da cidade. Constituem, porém, uma opção viável para pessoas que se deslocam apenas dentro do meio urbano. Porém, para distâncias médias a longas, a escolha do transporte ferroviário, em detrimento do automóvel privado, pode ter um impacto considerável nas emissões de gases de efeito de estufa.

Acresce que o comportamento adotado relativamente à condução de um veículo tem impactos no consumo de combustível e, consequentemente, nas emissões de dióxido de carbono. Assim, melhores técnicas de condução podem reduzir o consumo de combustível e as emissões de dióxido de carbono, tendo sido efetuado um estudo que estima uma redução destas emissões até 25 por cento. Este tipo de condução é denominado de "condução ecológica" no Livro Branco dos Transportes.

5.3 Acessibilidade

Neste trabalho foi discutido o fácil acesso das pessoas com limitações físicas aos transportes e às suas instalações. Estes cidadãos têm o direito de participar plena e igualitariamente em todas as dimensões da vida quotidiana. Devido às barreiras existentes, é difícil, ou mesmo impossível, para muitas pessoas a respetiva deslocação em espaços ou transportes públicos. Alternativamente, estas pessoas têm de depender de carros ou serviços especializados de mobilidade para muitas das suas viagens regulares.

A qualidade, a acessibilidade e a fiabilidade dos serviços de transporte ganharão mais importância nos próximos anos, primordialmente devido ao envelhecimento da população e à necessidade de promover os transportes públicos. Todos os entrevistados consideraram este um tema fundamental no âmbito da igualdade entre cidadãos.

A aplicação de uma política de melhoria das acessibilidades exige soluções inovadoras para eliminar os constrangimentos económicos e sociais à mobilidade e para melhorar o acesso aos serviços regulares em todos os meios de transporte adequados. Tal política implica melhorar o acesso às instalações de transportes públicos como as paragens de autocarro e as plataformas do metro.

Franco Caruso enfatizou que a acessibilidade não começa nos transportes, mas sim na facilidade de movimentação nas ruas da cidade, sugerindo possíveis soluções para facilitar o acesso dos peões às instalações dos transportes públicos no Porto, como a instalação de elevadores e de escadas e rampas rolantes.

Um grande número ou até mesmo a maioria das barreiras existentes no espaço público e nos transportes públicos resulta da falta de conhecimento sobre as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida. Franco Caruso

salientou que, frequentemente, as coisas mais banais para pessoas sem restrições físicas podem representar grandes desafios para pessoas com mobilidade reduzida. Realçou também o quão fundamental é ter em consideração as diferentes necessidades das pessoas e a implementação de padrões. A aplicação dos princípios do Desenho Universal resulta em soluções muito melhores e mais rentáveis do que o desenvolvimento de soluções especiais, as quais apenas tomam em consideração as necessidades de um número limitado de pessoas.

Na opinião de Pedro Mourisca, ao longo dos anos, o fácil acesso aos transportes públicos e às suas instalações por parte de pessoas com limitações físicas raramente constituiu um critério importante no desenvolvimento de novos planos de mobilidade. Tal facto, segundo o entrevistado, traduziu-se numa opção incorreta uma vez que dever-se-á atender inicialmente a este tipo de situações, representando as alterações ou mudanças nas infraestruturas já existentes um custo elevado e sendo escasso o financiamento disponível.

De facto, se os problemas de acessibilidade forem tidos em consideração desde o início, pode ser obtida uma poupança significativa. Em muitos casos, a acessibilidade não implica nenhum custo extra, quando integrado a partir da fase de planeamento, tornando-se mais dispendioso superar barreiras e melhorar a acessibilidade numa fase posterior do processo.

É, portanto, fundamental para uma melhoria bem sucedida da acessibilidade dos espaços públicos e dos transportes públicos, atender às necessidades de um grupo específico de utilizadores e proceder-se à aplicação dos princípios do Desenho Universal, para que os espaços públicos e os transportes possam ser utilizados por toda a população do Porto.

Um elemento que também contribui para tornar os transportes públicos mais acessíveis é a informação adequada, fiável e atualizada. Pedro Mourisca considera que grandes alterações aos ativos existentes podem não ser

exequíveis devido ao investimento necessário, podendo o desenvolvimento de aplicações para os telemóveis vir a tornar-se uma ferramenta fundamental de apoio para as pessoas ao nível, por exemplo, da compra e do pagamento de viagens.

No Porto existe já um aplicativo denominado “MOVE-ME”, no qual é permitida a interação, podendo o usuário procurar a melhor combinação de transporte do local de partida, que pode não ser o local atual, e obter informações atualizadas sobre as partidas próximas e seus destinos finais.

Um dos principais argumentos contra a acessibilidade é geralmente o custo elevado da sua implementação. É verdade que muitas das medidas de melhoria da acessibilidade não são baratas e que as medidas que envolvem a reconstrução da infraestrutura podem ser especialmente dispendiosas, mas também é certo que há uma série de formas de aumentar o impacto e reduzir os custos. Um grande número, ou até mesmo a maioria, das barreiras no espaço público e nos transportes públicos resulta da falta de conhecimento sobre as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida.

A participação dos utilizadores (incluindo todos os grupos de pessoas com mobilidade reduzida) no desenvolvimento da estratégia de acessibilidade e do programa de acessibilidade ajuda a identificar os problemas "reais", a definir as prioridades certas e a desenvolver uma estratégia. O envolvimento de representantes de todos os grupos de usuários no planeamento, implementação e avaliação é assim uma estratégia eficaz para evitar erros e medidas corretivas dispendiosas.

José Pedro Tavares considerou que às pessoas com limitações físicas e às respetivas associações representativas não tem sido dado o reconhecimento merecido e a oportunidade para intervenção. Este entrevistado considera que o contributo das pessoas com limitações físicas pode ser pertinente e importante, pois só estas sabem exatamente quais os desafios com que se deparam quando

pretendem utilizar os transportes públicos. O entrevistado também acredita que a integração e envolvimento dessas pessoas pode promover a própria utilização dos transportes devido a um sentimento, por parte dos mesmos, de pertença e de que as suas necessidades são atendidas e relevantes para os servidores dos transportes. Acrescentou também que, quando não são envolvidos todos os intervenientes no processo de planeamento, as medidas poderão não alcançar o sucesso pretendido.

Em relação às acessibilidades nos transportes, João Neves invocou que os autocarros na cidade do Porto já possuem uma tecnologia que os permite rebaixar ao nível do passeio nas paragens, de forma a facilitar a entrada dos passageiros. Mas que nesta área, ainda é necessária adoção de medidas. Devido ao incorreto comportamento de alguns condutores, que estacionam em frente às paragens, uma possível solução seria o alargamento dos passeios nas paragens de autocarros, sendo consequentemente, impraticável o estacionamento de veículos em frente deste tipo de estruturas.

A mobilidade urbana é uma componente fundamental na vida atual das pessoas, sendo, deste modo, crucial para o Porto o investimento na acessibilidade, pois esta é uma forma económica de enfrentar os desafios atuais e futuros das alterações demográficas, económicas e ambientais.

5.4 Estacionamento

É igualmente necessária a adoção de uma política de estacionamento para reduzir a utilização do automóvel no centro das cidades. De uma gestão eficaz do estacionamento resulta que menos condutores andem à procura de espaços para estacionar, pois os congestionamentos causados pela procura de estacionamento não só se traduzem em custos adicionais para os próprios condutores, mas também têm impactos negativos para a sociedade em geral, como o aumento da poluição, do ruído e dos acidentes. O estacionamento é, assim, um componente essencial do sistema de transportes.

Se a gestão de estacionamento não é introduzida, isso significa mais congestionamento, residentes insatisfeitos, uso menos eficiente do espaço público e uma ameaça para a economia local.

O Porto possui hoje cerca de seis mil lugares de estacionamento com parómetros, tendo no entanto, sido decidida, a pedido dos moradores da cidade, a sua expansão a toda a cidade. Esta medida é considerada como sendo "amiga dos moradores", já que, por apenas 25 euros por ano, poderão estacionar a viatura na sua respetiva zona de residência, sem custos adicionais.

Foi utilizado na realização deste trabalho, como caso de estudo, o caso da cidade holandesa de Utrecht. Esta cidade implementou na sua periferia a instalação de "Park&Ride", tendo estes parques estratégicos se traduzido numa solução bem sucedida a nível do descongestionamento do tráfego do centro da cidade. Tais instalações também já se revelaram bem-sucedidas em cidades de outros países.

A existência destes parques de dissuasão atraentes constitui um incentivo para combinar os transportes públicos com o transporte particular. A ligação direta a transportes públicos eficientes e de alta qualidade tem permitido, desta

forma, libertar de tráfego o interior das cidades, através de sistemas de transportes integrados.

José Pedro Tavares referiu que esta iniciativa apenas seria viável caso estivesse diretamente ligada a interfaces multimodais, com transportes de alta capacidade como o metro e o comboio. Caso sejam esses parques sejam instalados apenas com acesso a paragens de autocarros, tal solução não será viável devido ao facto do autocarro não dispor da mesma capacidade de carga de pessoas, sendo igualmente a qualidade do serviço inferior e encontrando-se a frequência e a pontualidade comprometidas. Acresce que o autocarro não dispõe da sua própria via, pelo que também estaria envolvido em congestionamentos.

Atualmente existem parques de estacionamento próximos das estações de metro e de comboio na periferia do Porto, mas estes não estão interligados e não dispõem de medidas de segurança e de abrigos, sendo, deste modo, pouco apelativos ao público.

Todos os entrevistados consideraram esta uma medida com potencial, apesar de Franco Caruso ter invocado possíveis impedimentos relacionados com a construção de “Parks&Ride”, nomeadamente a falta de espaço na periferia e o elevado custo padrão da construção por lugar. Construir grandes lotes de estacionamento é dispendioso e muitas vezes prejudicial para o meio ambiente.

Para o sucesso da implementação destas instalações é fundamental que os decisores políticos e os responsáveis pelo planeamento, bem como o público em geral, mudem a forma de pensar sobre problemas e soluções de estacionamento e se familiarizem com todas as estratégias de gestão de estacionamento disponíveis e com os benefícios que delas podem decorrer.

Todos os entrevistados têm consciência da tendência crescente da opção de os cidadãos abandonarem a cidade e se deslocarem para a periferia, nomeadamente devido aos custos da habitação nos grandes centros urbanos.

Consequentemente, este fenómeno provoca congestionamentos nos nós de acesso à cidade. A pressão sobre a via pública tem aumentado de forma significativa nos últimos dez anos na cidade do Porto. Segundo um estudo realizado, entram na cidade diariamente cerca de 65 mil carros onde permanecem durante todo o dia, enquanto apenas cerca de 10 mil saem da cidade para outros municípios. Esta realidade cria uma enorme pressão sobre a via pública e sobre factores como a poluição, o desgaste e o estacionamento.

Por conseguinte, José Pedro Tavares considera que as instalações dos “Park&Ride” devem ser construídas nos grandes eixos de entrada da cidade, como, por exemplo, na Maia, na Póvoa do Varzim ou em Vila Nova de Gaia.

Atualmente existe um projeto semelhante a este no Estádio do Dragão, no Porto, onde os condutores de automóveis podem estacionar os seus veículos e pagar, para além do passe, cerca de mais um euro por dia, pelo estacionamento. Apesar de esta implementação acarretar um impacto positivo para a diminuição dos congestionamentos no centro da cidade, a mesma não resolve o tráfego nos nós da cidade do Porto.

Pedro Mourisca mencionou um caso finlandês, no qual surge um serviço inovador que consiste na compra de pacotes de mobilidade, denominado “MaaS” (Mobility as a Service), representando este pacote de serviços, segundo o entrevistado, a versão mais avançada existente do “combiticket”.

Franco Caruso sugeriu que uma possível solução para a diminuição do tráfego no centro da cidade, causado por pessoas com carro particular à procura de estacionamento, que pretendem apenas fazer recados rápidos, seria a implementação de “Park&Drive”, isto é, estacionamento com tempo reduzido e limitado.

Destaca-se ainda o “Telpark”, solução já implementada no Porto, que consiste no pagamento do estacionamento por telemóvel, permitindo este

sistema gerir o estacionamento desde qualquer local, tanto para alterar o tempo de estacionamento como para proceder ao seu pagamento.

Existem poucas áreas de desenvolvimento dos transportes urbanos que possam trazer tantos benefícios para a qualidade de vida, para a mudança de comportamento e para a transferência modal como a gestão do espaço de estacionamento.

Ao introduzir o estacionamento pago, ao aumentar as taxas de estacionamento, ao reduzir ou restringir o fornecimento de estacionamento ou ao implementar medidas comparáveis, os condutores de automóveis serão incentivados para utilizar transportes mais sustentáveis. Simultaneamente, parte do rendimento gerado pela gestão do espaço de estacionamento poderá ser utilizada para incentivos à promoção de alternativas, atraindo os cidadãos para o uso do transporte público, para se deslocarem a pé ou de bicicleta ou ainda para outros modos sustentáveis.

Conclusões

São inegáveis os benefícios da utilização da bicicleta e do caminhar a pé, tanto para o ambiente como para a saúde dos cidadãos, sendo reconhecido a estes meios de transporte pelos entrevistados, um grande potencial.

Principalmente em zonas com uma orografia regular, o ciclismo deve ser promovido. Nas zonas com uma orografia mais irregular dever-se-á proceder à criação de apoios, como de um serviço de scooters partilhadas, à possibilidade da utilização de meios de transporte coletivos, nos quais se possam transportar as bicicletas ou à implementação de postos de carregamento para bicicletas, a partir dos quais seria desenvolvido um sistema de bicicletas elétricas partilhadas.

Ainda relativamente ao ciclismo, cacifos de segurança para bicicletas é uma medida de segurança eficaz, sendo de realçar que a Câmara Municipal do Porto já celebrou um Acordo com os concessionários dos parques de estacionamento, por forma a que estes disponibilizassem um espaço dentro destas instalações para bicicletas. Tais medidas têm assim potencial para promover o ciclismo na cidade.

A separação de fluxos de tráfegos mais rápidos e de fluxos mais lentos apresenta-se como uma boa medida de segurança rodoviária, apesar desta apresentar vários constrangimentos, como falta de financiamento e de espaço suficiente, principalmente para cidades como o Porto que é uma cidade antiga caracterizada por variadas ruas estreitas.

Outra medida abordada no trabalho relacionada com a promoção do ciclismo foi a implementação de vias com tráfego misturado. Vários entrevistados receiam que em zonas muito movimentadas, caso os automóveis tivessem que dar prioridade às bicicletas, tal poderia ter impactos graves na circulação a nível do congestionamento e, conseqüentemente, do meio

ambiente. Outra questão primordial em relação a esta medida traduz-se nas repercussões que esta medida teria no que respeita à sinistralidade rodoviária.

Em suma, o ciclismo deve ser promovido como meio de transporte no Porto, tendo em consideração a cultura dos portuenses e o contexto geográfico da cidade. Para uma eficaz promoção deste meio de transporte, é necessária a mudança de percepção por parte do público sobre a falta de segurança na estrada, sendo crucial aumentar a segurança rodoviária e o conforto para tais opções.

O segundo tema abordado nesta análise à mobilidade do Porto, foca-se nos transportes mais ecológicos. A opção do combustível está diretamente relacionada com os impactos dos transportes na saúde humana, no ambiente e nas alterações climáticas.

Uma atividade-chave para reduzir a emissão de gases poluentes é a avaliação de combustíveis alternativos para substituir o petróleo. A troca de combustível deve ter em consideração o contexto político da cidade, o histórico de ações já adotadas pela cidade, os desenvolvimentos na indústria e a sua viabilidade.

A distinção das taxas de pagamento do estacionamento de acordo com a tipologia de alimentação do veículo, é uma medida possível para o Porto, ainda que insuficiente para que os condutores optem por trocar os seus carros convencionalmente alimentados. Assim, torna-se fundamental o apoio do Governo na adoção de outros incentivos. O preço pode traduzir-se noutro incentivo para que as pessoas optem por um meio de transporte mais verde. Alguns incentivos financeiros já foram implementados em Portugal, como, por exemplo, a isenção do pagamento do ISV (Imposto sobre Veículos) e do IUC (Imposto Único de Circulação), sobre os veículos elétricos.

A distância da viagem é também um fator crítico na escolha do veículo, e por conseguinte, nem sempre os veículos elétricos se traduzem na melhor solução,

pois este tipo de veículos têm uma capacidade de autonomia menor, sendo então aconselháveis apenas para pessoas que se deslocam no meio urbano.

Acresce que o comportamento do condutor de um veículo tem impactos no consumo de combustível e, conseqüentemente, nas emissões de dióxido de carbono. Assim, melhores técnicas de condução podem reduzir o consumo de combustível e as emissões de dióxido de carbono, tendo sido efetuado um estudo que estima uma redução até 25 por cento de tais emissões. Este tipo de condução denominado é "condução ecológica" no Livro Branco dos Transportes.

Resumidamente, é crucial a mudança para combustíveis mais limpos, mas esta troca deve ter em consideração vários fatores. É igualmente necessária a promoção destes veículos e combustíveis, traduzindo-se a mesma nomeadamente na concessão de incentivos financeiros.

O terceiro tópico debatido nesta análise prende-se com a acessibilidade de pessoas com limitações físicas aos transportes e às suas instalações. Devido às barreiras existentes, é difícil, ou mesmo impossível, para muitas pessoas a respetiva deslocação em espaços ou transportes públicos. Alternativamente, estas pessoas têm de depender de carros ou serviços especializados de mobilidade para muitas das suas viagens regulares. Acresce que a acessibilidade fundamental no âmbito da igualdade entre cidadãos.

Para tal, é necessária uma política de melhoria do acesso às instalações de transportes públicos como as paragens de autocarro e as plataformas do metro.

Um grande número ou até mesmo a maioria das barreiras existentes no espaço público e nos transportes públicos resulta da falta de conhecimento sobre as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida. Por conseguinte, é fundamental ter em consideração as diferentes necessidades das pessoas e a implementação de padrões.

Acresce que, as alterações ou mudanças nas infraestruturas já existentes resultam em custos elevados. Assim, a participação dos utilizadores (incluindo todos os grupos de pessoas com mobilidade reduzida) no desenvolvimento da estratégia de acessibilidade e do programa de acessibilidade ajuda a identificar os problemas "reais", a definir as prioridades certas e a desenvolver uma estratégia. O envolvimento de representantes de todos os grupos de usuários no planeamento, implementação e avaliação traduz-se, deste modo, numa estratégia eficaz para evitar erros e medidas corretivas dispendiosas.

Um elemento que também contribui para tornar os transportes públicos mais acessíveis é a informação adequada, fiável e atualizada. É de destacar que no Porto existe um aplicativo denominado "MOVE-ME", que apoia a mobilidade dos seus usuários, fornecendo informações atualizadas sobre os transportes e podendo também exibir os melhores percursos.

Em suma, o fácil acesso aos transportes públicos por parte de todos os cidadãos é fundamental para que haja igualdade. A participação, desde a fase inicial dos projetos de acessibilidade, das pessoas com limitações físicas e das respetivas associações representativas, é uma estratégia eficaz para a identificação de constrangimentos. É igualmente de destacar a importância do fácil acesso a informação fiável e atualizada.

O quarto e último tema analisado, é a gestão do espaço de estacionamento, esta representa uma das áreas de desenvolvimento dos transportes urbanos que traz benefícios para a qualidade de vida. Os congestionamentos causados pela procura de estacionamento não só acarretam custos adicionais para os próprios condutores, mas também têm impactos negativos para a sociedade em geral, como o aumento da poluição, do ruído e dos acidentes. A gestão do estacionamento também incentiva a mudança de comportamento e a transferência modal dos cidadãos.

Existe uma tendência crescente na opção de os cidadãos abandonarem a cidade e se deslocarem para a periferia, nomeadamente devido aos custos da habitação nos grandes centros urbanos. Consequentemente, este fenómeno provoca congestionamentos nos nós de acesso à cidade do Porto.

Os Municípios enfrentam uma tarefa desafiadora para harmonizar um desenvolvimento urbano sustentável e preservar o ambiente, oferecendo às pessoas melhores condições de vida nas cidades.

Os “Park&Ride” podem constituir uma solução para este problema, ao combinar os transportes públicos com o transporte particular. A ligação direta a transportes públicos eficientes e de alta qualidade tem permitido, desta forma, libertar de tráfego o interior das cidades, através de sistemas de transportes integrados.

Outras soluções consideradas para diminuição dos congestionamentos dentro da cidade, provocados pela procura de estacionamento, traduziram-se na venda de pacotes de serviços de mobilidade e no “Park&Drive”, isto é, no estacionamento com tempo reduzido e limitado.

Assim, a gestão de estacionamento é uma componente da mobilidade urbana fundamental e estando o Porto a presenciar o fenómeno da deslocação das pessoas do centro da cidade para a periferia, os “Park&Ride” são uma possível solução para diminuição dos congestionamentos de tráfego no centro da cidade.

Por fim, existe um contínuo desenvolvimento da tecnologia, como também de novas e inovadoras soluções para melhorar a mobilidade urbana.

É fundamental que os Municípios acompanhem estas evoluções de forma a satisfazer as necessidades dos seus cidadãos e diminuir a pegada de carbono da cidade.

Assim sendo, a troca de conhecimentos e de experiências entre cidades é uma prática que já provou o seu potencial. O Porto deverá usufruir da sua parceria com as outras cidades CIVITAS, por forma a aperfeiçoar a mobilidade

urbana e, assim, melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos, tornando-se uma cidade ambientalmente sustentável.

No desenvolvimento deste estudo, revelou especial complexidade a análise das últimas ações implementadas e dos últimos serviços criados no âmbito da mobilidade na cidade do Porto.

Considero que as entidades responsáveis pela implementação destas ações e pela divulgação destes serviços têm que melhorar o processo de comunicação com o público-alvo, desenvolvendo estratégias de marketing, por forma a envolver toda a população do Porto e das respetivas periferias. Revela-se também primordial que o acesso a estas informações seja facilitado, pois atualmente as mesmas encontram-se ainda dispersas, sendo necessário para a obtenção da informação, que o cidadão saiba identificar exatamente o que pretende e que despenda algum tempo na sua procura. Neste sentido, é de reiterar a posição do entrevistado João Neves, de acordo com o qual várias das ações promovidas pela Câmara Municipal do Porto não alcançam o sucesso esperado devido a uma comunicação deficiente com o público.

Seria, por conseguinte, interessante para futuros trabalhos, a realização de um estudo com o intuito de melhorar a comunicação das ações e serviços implementados entre a Câmara Municipal do Porto, as entidades fornecedoras de serviços de mobilidade e os cidadãos. No âmbito desse estudo, revelar-se-ia pertinente a análise da criação de uma plataforma única, na qual fossem apresentadas todas as ações implementadas e serviços disponíveis sobre a mobilidade no Porto e suas áreas envolventes.

Bibliografia

Angelidou, M., 2014. Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, pp.3–11.

ARCHIMEDES, C., 2013. ANNEX E: IASI MERTs, disponível em <http://civitas.eu/sites/default/files/final20evaluation20report2059.pdf>.

Barrera, G., Cancellara, P. & Hauw, N., 2016. *CIVITAS INSIGHT Cities' role in introducing clean vehicles and using alternative fuels*, disponível em <http://www.civitas-initiative.org/content/key-publications>.

Benevolo, C., Dameri, R.P. & D'Auria, B., 2016. Smart Mobility in Smart City-Action Taxonomy, ICT Intensity and Public Benefits. , 11, pp.13–28. disponível em <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84946221179&partnerID=tZOtx3y1>.

Billet, W., 2015. *CIVITAS INSIGHT Safer road infrastructure for cyclists*, disponível em <http://www.civitas-initiative.org/content/key-publications>.

CIVITAS, 2016. *CIVITAS PLUS II*, disponível em <http://civitas.eu/content/civitas-plus-ii-factsheet>.

Comissão das Comunidades Europeias, 2007. *LIVRO VERDE Por uma nova cultura de mobilidade*, disponível em

<http://www.imtip.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/RespostaLivroVerde/Documents/LivroVerdeNovaCulturaMobilidade.pdf>.

Comissão das Comunidades Europeias, 2009. *Plano de Acção para a Mobilidade Urbana*, disponível em

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:u-zMrfUznmsJ:https://www.dgs.pt/saude-no-ciclo-de-vida/ficheiros-externos/plano-de-accao-para-a-mobilidade-urbana-pdf.aspx+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt>

Comissão Europeia, 2011. *Livro Branco Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos*, disponível em

https://infoeuropa.eurocid.pt/opac/?func=service&doc_library=CIE01&doc_number=000046515&line_number=0001&func_code=WEB-FULL&service_type=MEDIA.

Dotter, F., 2015a. *CIVITAS INSIGHT Accessible mobility: enabling independent living for all*, disponível em

<http://www.civitas-initiative.org/content/key-publications>.

Dotter, F., 2015b. *CIVITAS INSIGHT Developing less congested and safer roads by managing parking*, disponível em

<http://www.civitas-initiative.org/content/key-publications>.

ELAN, C., 2012. *CASE STUDY Mobile mobility information*, disponível em

<http://civitas.eu/content/mobile-mobility-information>.

EMPARK, Telpark. Available at: <http://eporto.pt/pt/telpark> [Accessed November 10, 2016].

Engels, D. et al., 2012. *CIVITAS ELAN Final Evaluation Report. ELAN Deliverable No. 10.11*, disponível em

http://civitas.eu/sites/default/files/documents/D_10_11_Final_Evaluation_Report_CIVITAS_ELAN.pdf.

European Commission, 2013. *Together towards competitive and resource-efficient urban mobility*, disponível em

[https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/com\(2013\)913_en.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/com(2013)913_en.pdf).

European Environment Agency EEA, 2016. *Towards clean and smart mobility*, disponível em

<http://www.eea.europa.eu/signals>.

Garau, C., Masala, F. & Pinna, F., 2016. Cagliari and smart urban mobility : Analysis and comparison. *JCIT*, 56, pp.35–46. disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2016.02.012>.

Goodall, W. et al., 2015. *Transport in the Digital Age - Disruptive Trends for Smart Mobility*, disponível em <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/transport-digital-age.pdf>.

Gorris, T., 2016. *CIVITAS INSIGHT - Real time information for public transport*, disponível em www.eltis.org.

Haque, M.M., Chin, H.C. & Debnath, A.K., 2013. Sustainable, safe, smart-three key elements of Singapore's evolving transport policies. *Transport Policy*, 27, pp.20–31.

Horton, G. et al., 2016. *Theme Mobility Analysis Report*, disponível em http://www.transport-research.info/sites/default/files/TRIP_C-ITS_Report.pdf.

Khatoun, R. & Zeadally, S., 2016. Smart Cities: Concepts, Architectures, Research Opportunities. *Communications of the Acm*, 59(8), pp.46–57.

Lith, B. van & Stumpel-Vos, P., 2013. *Measure Evaluation Results UTR 2.1 Park and Ride Facilities*, disponível em

http://civitas.eu/sites/default/files/measure_evaluation_results_2_1_park_and_ride_facilities.pdf.

MIMOSA, C., 2012. *CASE STUDY CLEAN VEHICLES FOR A CLEANER CITY*, disponível em

<http://www.civitas.eu/content/bologna>.

MOBI.E, MOBI.E. disponível em

<https://www.mobie.pt/a-rede-mobi.e> [Accessed February 14, 2017].

Porto, C.M. do, 2017. *Relatório*, disponível em

<http://www.cm-porto.pt/>. [Accessed February 19, 2017].

STCP, STCP. disponível em

<http://www.stcp.pt/pt/institucional/sustentabilidade/politica-energetica/>
[Accessed December 29, 2016].

TRIP, 2012. *Innovating for a competitive and resource-efficient transport system*, disponível em

http://www.transport-research.info/Upload/Documents/201204/20120423_214357_49735_PB01-web.pdf.

TRIP, 2013. *Innovation in urban mobility: Policy making and planning*, disponível em

<https://www.kowi.de/Portaldata/2/Resources/fp/trip-urban-mobility.pdf>.